UNIVERSITY OF B.C. LIBRARY
3 9424 05047 398 9

D'ENTOMOLOGIE FORESTIÈRE

R-LEVRAULT EDITEURS

STORAGE ITEM
PROCESSING-ONE
Lp1-D18E
U.B.C. LIBRARY

Library
of the University of
British Columbia
This book is the gift of
H. R. MacMillan, Esq.
Date Nov. 1946.

The H. R. MacMillan
Collection in Forestry
The University of British Columbia

171

TRAITÉ

D'ENTOMOLOGIE FORESTIÈRE

Tous droits de reproduction, de traduction et d'adaptation réservés pour tous pays.

Copyright by Berger-Levrault. 1913.

42
Ehrhi

TRAITÉ
D'ENTOMOLOGIE FORESTIÈRE

A L'USAGE

DES FORESTIERS

DES REBOISEURS ET DES PROPRIÉTAIRES DE BOIS

PAR A. BARBEY

EXPERT FORESTIER

CORRESPONDANT ÉTRANGER DE LA SOCIÉTÉ NATIONALE D'AGRICULTURE DE FRANCE

Ouvrage illustré de 350 figures originales et de 8 planches hors texte en couleurs exécutées par l'Auteur

« Je voudrais que les observa-
« teurs qui travaillent à l'histoire
« des insectes donnassent des cata-
« logues de ceux qui se nourris-
« sent sur chaque plante. »

RÉAUMUR.

BERGER-LEVRAULT, LIBRAIRES-ÉDITEURS

PARIS (6e)
RUE DES BEAUX-ARTS, 5—7

NANCY
RUE DES GLACIS, 18

1913

Digitized by the Internet Archive
in 2010 with funding from
University of British Columbia Library

http://www.archive.org/details/traitdentomol00barb

A MON MAITRE

M. LE PROFESSEUR Dr PAULY

DIRECTEUR DE LA DIVISION DE ZOOLOGIE
A L'INSTITUT FORESTIER ROYAL DE L'UNIVERSITÉ DE MUNICH

Souvenir d'affection
et de sympathique gratitude

A. BARBEY

TABLE DES MATIÈRES

Pages

Préface IX
Introduction XIII
Partie générale 1
Partie zoologique 8
Partie spéciale 25

Insectes :
- de l'Épicéa 31
- du Sapin blanc 133
- des Pins 167
- du Pin Cembro 283
- du Mélèze 297
- des Chênes 317
- du Hêtre 419
- du Chataignier 451
- des Bouleaux 459
- des Peupliers 477
- des Tilleuls 499
- des Ormes 505
- des Érables 521
- des Frênes 527
- du Charme 543
- des Aunes 549
- des Saules 567
- des Alisiers et Sorbiers 591
- du Robinier ou Acacia 593

Insectes utiles 597
Conclusions 599
Appendice 607
Index bibliographique 613
Index des Genres et des Espèces 619

PRÉFACE

L'Entomologie forestière est la branche la plus imporportante de cette partie des sciences forestières qu'on appelle *Protection des forêts* et qui étudie les moyens les plus propres à prévenir, à enrayer et à arrêter les dégâts causés aux peuplements par les animaux ou les végétaux parasites (Mammifères, Oiseaux, Insectes, Champignons, etc.), ou par les météores (vent, neige, grêle, etc.).

Beaucoup de forestiers entrent dans la pratique de leur métier sans se rendre suffisamment compte du rôle considérable et néfaste que jouent les Insectes dans l'existence des végétaux ligneux. Leurs ravages s'accentuent de jour en jour, surtout depuis l'extension des reboisements en résineux (Pins, Épicéa, Mélèze) qui ont favorisé le développement d'Insectes autrefois rares en France et signalés comme nuisibles seulement de l'autre côté des Vosges (Hylobe, Lyde, Lasiocampe, divers Bostryches, etc.).

Seule la connaissance approfondie de la biologie des Insectes peut permettre au praticien d'intervenir (quand la chose est possible) avec le maximum d'efficacité et le minimum de frais, soit pour prévenir, soit pour combattre des dommages qui, étant donnée l'extrême fécondité des

Insectes, amèneraient fort bien la ruine des peuplements, si l'on restait les bras croisés. On pourrait citer de nombreux exemples.

C'est dans cet esprit que le présent ouvrage a été composé.

Il arrive à point, au moment où, plus que jamais en France, l'opinion publique et le Gouvernement accordent une attention spéciale à la forêt dont les rôles divers (économique, climatologique, esthétique) sont mis de plus en plus en lumière.

L'étude de l'Entomologie forestière, et spécialement de la biologie des Insectes ravageurs, a été poussée très à fond durant les trente dernières années. Alors que les sylviculteurs allemands, autrichiens, voire même anglais, ont à leur disposition des manuels leur permettant de déterminer les Insectes et de connaître les procédés propres à entraver leur extension, nous n'avions pas en France d'ouvrage moderne sur la matière.

M. Auguste Barbey, qui, après avoir étudié l'entomologie forestière auprès de maîtres éminents en Allemagne et en Suisse, s'occupe depuis longtemps d'expertises forestières et de gérance de forêts, qui est en contact permanent avec la vie des arbres, est un savant doublé d'un praticien. Il était dès lors le mieux qualifié pour combler cette lacune regrettable de notre littérature. Sachant à quelle catégorie de lecteurs il s'adressait spécialement, il a réussi à présenter le sujet sous une forme accessible à tous. Laissant de côté la classification systématique, il a admis un groupement biologique basé sur les observations les plus élémentaires que le praticien est appelé à faire lorsqu'en présence d'un ravage en forêt il désire connaître le nom du coupable, savoir s'il doit intervenir et comment il doit intervenir.

En parcourant le *Traité d'Entomologie forestière*, on sera frappé du grand nombre de figures qu'il contient, *presque toutes originales*, qui viennent compléter les descriptions des Insectes et de leurs ravages; elles constituent une précieuse documentation dont on ne trouve pas l'équivalent même dans les ouvrages allemands, pourtant richement pourvus à cet égard. M. Barbey s'est rendu compte qu'un livre de vulgarisation scientifique moderne devait faire une large place à l'illustration, ce qui a permis au texte descriptif d'être traité d'une façon très succincte, tout en demeurant dans le cadre d'une étude rigoureusement scientifique.

Il reproduit aussi un certain nombre de dégâts familiers au sylviculteur, mais qui ne sont pas à considérer comme des éléments de dépérissement des végétaux ou de leurs organes essentiels. Ces dégâts, d'un ordre tout à fait secondaire, sont décrits et représentés pour montrer au lecteur qu'on ne doit pas leur attribuer de rôle prépondérant dans la vie des peuplements.

En groupant les Insectes nuisibles suivant les arbres attaqués et suivant les différents organes de ces arbres, l'auteur a considérablement facilité la tâche de ceux qui, sans être des entomologistes expérimentés, désirent pénétrer dans le domaine compliqué de la vie des bois. Plus facilement qu'à l'aide de tables dichotomiques, le forestier, portant surtout son attention sur les faits biologiques que l'observation dans la forêt lui permettra de préciser, arrivera presque toujours à déterminer rapidement l'auteur du dégât.

La culture raisonnée et méthodique des végétaux ligneux, qu'ils soient élevés en ordre dispersé, comme en arboriculture, ou en ordre serré, comme en sylviculture, est aujourd'hui en grande faveur. En France spéciale-

ment, un mouvement très vif se dessine pour la mise en valeur par le boisement de vastes surfaces, autrefois cultivées, devenues friches par suite de la dépopulation des campagnes.

On boise activement de tous côtés, pas toujours avec beaucoup de discernement quant au choix des essences, et l'on oublie que la forêt artificielle avec ses grandes parcelles de peuplements équiens, formés d'une seule essence résineuse, offrira toujours un appât de prédilection aux ravageurs des forêts. L'ouvrage de M. Barbey permettra encore de faire à cet égard un choix judicieux.

En somme, et pour conclure, l'excellent *Traité d'Entomologie forestière* de M. Auguste Barbey, que nous recommandons chaleureusement aux agents forestiers, aux gérants et propriétaires de forêts d'ancienne ou de nouvelle origine, est un ouvrage impatiemment attendu et qui manquait, nous le répétons, à notre littérature. Il leur permettra de déterminer facilement l'auteur des dégâts commis, de connaître ses mœurs, de savoir s'il est dangereux ou non et quelles sont les mesures les plus convenables à prendre soit pour prévenir, soit pour combattre le mal. C'est un livre que doivent posséder tous ceux qui s'occupent de propriétés boisées.

Nancy, 4 juin 1913.

HENRY,

Sous-Directeur et Professeur
à l'École nationale des Eaux et Forêts.

INTRODUCTION

L'Entomologie forestière est la science qui s'occupe des Insectes ravageant les végétaux ligneux. C'est une branche de la « Protection des forêts », un des plus vastes chapitres des sciences forestières, qui comprend l'étude de la météorologie, de la botanique, de la zoologie, du droit et de la police.

Cette branche ne peut forcément qu'être ébauchée à l'École forestière, car l'histoire des Insectes destructeurs et leur rôle dans l'économie forestière doivent être surtout étudiés dans le grand laboratoire qu'est la Nature.

A l'École forestière, on apprend le nom des ravageurs les plus importants ; ces derniers sont présentés piqués dans des boîtes ; parfois, on met sous les yeux des élèves des spécimens de leurs dégâts. Mais, pour bien des commençants, cette science est hérissée de difficultés, et ce n'est que lorsque l'étudiant est devenu un praticien, qu'il est apte à comprendre les manifestations de la vie des bois et peut alors être à même d'observer avec profit les animaux qui peuplent les forêts en compromettant la vitalité des arbres.

Il est évident que, dans le présent ouvrage, il ne peut être question d'initier le lecteur à tous les mystères de l'Entomologie forestière, ni d'envisager les différentes phases de l'existence de tous les Insectes. Ce livre est un « vade-mecum » à l'usage de l'agent forestier, de l'étudiant en sciences forestières, du propriétaire reboiseur et aussi du préposé ou employé inférieur des Eaux et Forêts. Nous nous sommes donné comme tâche de publier un simple guide dont l'unique prétention est de permettre au forestier de reconnaître à quel ennemi il a affaire. Ce traité le mettra à même de discerner si, oui ou non,

l'intervention de l'homme peut être efficace en cas de ravages appréciables et s'il est opportun d'appliquer des moyens prophylactiques propres à enrayer le mal.

En vue de faciliter l'étude de l'Entomologie forestière aux sylviculteurs et reboiseurs habitant les pays de langue française, nous avons élaboré un plan nouveau et spécial relatif à la répartition des ravageurs, espérant par là que l'étude de cette branche de la Protection des forêts en sera sérieusement facilitée. Renonçant à une classification par ordre systématique, nous avons groupé les Insectes suivant les arbres sur lesquels ils vivent et les organes auxquels ils causent des dégâts. Comme complément, nous avons pensé qu'un livre moderne d'histoire naturelle appliquée devait être très largement doté d'illustrations.

L'importance des études d'Entomologie est indiscutable pour l'agent forestier ou le propriétaire gérant ses bois ; car il ne faut pas oublier que la forêt sert de refuge à de nombreux Insectes, dont l'évolution ne peut se produire qu'au détriment des végétaux ligneux. Mais il est un autre argument qui nous pousse à faire connaître cette branche des sciences naturelles au monde des sylviculteurs et à provoquer, parmi nos collègues de langue française, le goût de l'Entomologie forestière : c'est le développement des connaissances en histoire naturelle. En effet, en raison de ses occupations, le forestier est placé dans les meilleures conditions pour faire d'intéressantes et utiles observations ; car, en parcourant en tous sens la campagne et les bois, il est à même d'observer de près la vie animale dans ses différentes manifestations. Les Insectes sont, parmi les êtres animés, ceux qui peuvent le plus entraver son intervention et contrecarrer ses efforts. A étudier la forêt en qualité de forestier naturaliste, la carrière sylvicole gagne en intérêt et le labeur parfois ardu de l'homme des bois semble moins monotone.

TRAITÉ
D'ENTOMOLOGIE FORESTIÈRE

A L'USAGE

DES FORESTIERS

DES REBOISEURS ET DES PROPRIÉTAIRES DE BOIS

PARTIE GÉNÉRALE

GÉNÉRALITÉS ET PLAN DU TRAITÉ

Il faut reconnaître que, pour beaucoup, les études d'Entomologie constituent un épouvantail, en raison même des difficultés qui surgissent lorsqu'on aborde les questions de nomenclature. D'autre part, il est manifeste que, si un bon nombre de naturalistes n'avaient pas pour unique but de léguer leur nom à la postérité en créant de nouvelles espèces ou variétés basées sur des caractères plus ou moins discutables, nous ne nous débattrions pas dans le dédale des synonymes où il est souvent fort difficile de se reconnaître.

Nous nous efforcerons donc, dans le présent ouvrage, de nous en tenir à la nomenclature la plus rationnelle, tout en tenant compte des publications d'Entomologie forestière les plus récentes.

La principale difficulté inhérente aux études d'Entomologie forestière réside dans la détermination des espèces d'Insectes, car, à peu d'exceptions près, la taille minuscule de ces êtres nécessite l'emploi de la loupe ou du microscope. En outre, le forestier qui veut s'occuper de cette branche de la Protection,

doit avoir une vue d'ensemble sur les caractères des différents ordres, car les ravageurs des forêts se recrutent dans toutes les subdivisions de la classe des Insectes.

Il est évident que la durée de la vie d'un forestier ne lui permet pas d'étudier le rôle économique de tous les Insectes qui vivent en parasites dans les forêts de l'Europe centrale. Il existe encore une foule de questions biologiques à résoudre, et, seuls, l'observation dans la Nature et les travaux de laboratoire peuvent les élucider.

Un forestier ou un propriétaire gérant ses forêts seraient-ils capables, même sans études spéciales, de reconnaître l'ennemi qui décime leurs peuplements et, après en avoir déterminé l'espèce, de prévoir des mesures préventives et répressives? Nous répondons affirmativement à cette question, si le dit forestier a le sens de l'observation, doublé d'un amour passionné pour l'histoire naturelle et le monde des bois. C'est précisément le but de ce livre : de familiariser le sylviculteur, le reboiseur et l'administrateur des propriétés forestières avec la science de l'Entomologie forestière et de leur faire saisir le rôle si important que jouent les Insectes dans l'économie des bois.

Les régions où les essences résineuses dominent sont beaucoup plus exposées aux dégâts des Insectes que celles où les feuillus occupent une place prépondérante; nous avons là l'explication de ce fait indéniable : les forestiers allemands, autrichiens et russes, travaillant principalement dans les forêts de Conifères, sont beaucoup plus avancés en Entomologie que les sylviculteurs de France dont le domaine boisé est surtout composé d'essences feuillues. Les ravages intéressant les arbres à feuilles persistantes ont, en général, pour conséquence la destruction de la plante, tandis que les atteintes des Insectes sur les feuillus sont moins importantes et ne provoquent, souvent, qu'un ralentissement dans l'accroissement.

Les êtres animés présentent la particularité que chaque espèce a son développement personnel, des goûts et des instincts qui lui sont propres. Or, sans l'étude de la biologie spéciale de telle ou telle espèce, il n'est pas possible de lutter contre les ravageurs,

car le succès de l'intervention de l'homme dépend uniquement des conditions dans lesquelles ce dernier pourra agir au moment opportun pour contrecarrer l'évolution de l'animal.

En raison même de la variété infinie des phases de développement et surtout des traces que laissent les Insectes de leur passage dans les végétaux ligneux, on peut arriver, dans neuf cas sur dix, à distinguer l'espèce à l'examen seul des dégâts. C'est là un précieux appoint pour la détermination et le choix des moyens de lutte préventive et répressive.

Dans un cas de ravage isolé ou d'invasion, le plus simple sera presque toujours de déterminer l'espèce au moyen de deux points de repère que le forestier ou le propriétaire pourront fixer sans beaucoup de difficulté, à savoir : l'essence attaquée et le type de ravages constaté sur tel ou tel organe du végétal. Le travail à la loupe ou l'examen microscopique viennent autant que possible confirmer cette première détermination; ils sont, du reste, indispensables dans les cas douteux.

Il est indiscutable que l'étude des Insectes forestiers, qui apparaissent presque tous sous la triple forme de Larve ou Chenille, de Chrysalide et d'Insecte parfait, est particulièrement difficile. Aussi, plus nous pourrons guider les recherches par la représentation graphique aussi fidèle que possible de ces Insectes, plus la tâche du lecteur sera simplifiée. Naturellement, comme c'est le côté biologique qui est spécialement envisagé dans ce Traité, nous nous sommes attaché à reproduire par l'image les dégâts et à donner, d'une façon aussi scientifique que possible, des dessins de l'Insecte ou de telle ou telle partie de son corps propre à le faire reconnaître.

Nous savons bien que le forestier ou le propriétaire qui auront constaté dans leur domaine une invasion de ravageurs, demandent à l'entomologiste ou au traité d'Entomologie forestière moins le nom de l'espèce incriminée que l'indication de ce qui, au point de vue économique, peut arrêter le mal. Naturellement, si le zoologue forestier se présente comme le guérisseur infaillible, il ne pourra, dans la plupart des cas, satisfaire le maître de la forêt. En effet, il ne faut pas oublier que nous avons affaire à

une science de création récente et que l'homme demeure parfois absolument désarmé devant l'étendue, l'imprévu et la portée de telle ou telle invasion. S'il ne peut rendre la vie aux arbres contaminés ou en voie de dépérissement, ses efforts doivent tendre avant tout à circonscrire l'étendue du mal et à retenir l'Insecte prisonnier dans une partie du peuplement où, en vue de le capturer, on a d'emblée admis de sacrifier un certain nombre d'arbres. Pour réussir dans cette voie, il est indispensable de prendre, comme base, la biologie de l'Insecte; elle doit faire l'objet d'une étude spéciale pour chaque espèce et pour chaque cas.

Il n'est pas facile de classer les Insectes forestiers dans des compartiments bien définis, car peu d'espèces sont exclusivement monophages. Il faut cependant reconnaître que la plupart des ravageurs montrent une préférence bien marquée pour tel ou tel végétal. Peu d'espèces sont essentiellement polyphages, c'est-à-dire s'attaquant indifféremment, ou sous l'influence de conditions particulières, aux principales essences ligneuses. Nous citerons la Nonne, le Bombyce dissemblable, le Cossus gâte-bois, le Bostryche disparate parmi les espèces essentiellement polyphages.

La partie spéciale de ce Traité commence par l'étude des parasites des Résineux pour se continuer par celle des parasites des Feuillus, donc des essences spéciales qui forment la flore ligneuse des peuplements de l'Europe centrale. Nous laisserons de côté les arbrisseaux et les arbres fruitiers en nous limitant ainsi exclusivement aux espèces végétales qui constituent la richesse de la forêt européenne.

Voici la liste des arbres dont les différents organes seront examinés dans un ordre déterminé avec l'énumération des principaux parasites :

A) Essences résineuses :

1. *Épicéa.*
2. *Sapin blanc* ou des *Vosges.*
3. *Pins* (sylvestre, noir ou d'Autriche, de montagne, maritime, laricio, d'Alep, Weymouth).
4. *Pin cembro* ou *Arolle.*
5. *Mélèze.*

B) Essences feuillues :

1. *Chênes* (pédonculé, rouvre, cerris, vert, suber, occidental, yeuse, etc.).
2. *Hêtre.*
3. *Châtaignier.*
4. *Bouleaux* (blanc et verruqueux).
5. *Peupliers* (tremble, blanc, noir du Canada).
6. *Tilleuls* (à grandes et à petites feuilles).
7. *Ormes* (de montagne, diffus, champêtre).
8. *Érables* (plane, sycomore, champêtre, etc.).
9. *Frêne.*
10. *Charme.*
11. *Aunes* (glutineux ou noir, blanc, vert).
12. *Saules.*
13. *Sorbiers* (des oiseleurs, domestique, etc.).
14. *Alisiers* (blanc, torminal, etc.).
15. *Robinier* (faux-acacia).

Nous avons déjà dit plus haut que, dans ce Traité, nous avons renoncé à suivre l'ordre systématique, estimant que, dans un ouvrage qui prétend venir en aide au forestier, il valait mieux s'en tenir aux manifestations extérieures de la vie et aux ravages des Insectes, tout en stimulant le sens de l'observation dans la Nature.

Le sylviculteur, appelé à déterminer des dégâts d'Insectes, peut facilement préciser deux points, à savoir : l'essence attaquée et l'organe de l'arbre sur lequel les parasites ont laissé des traces de leur passage. C'est sur cette base que nous avons établi notre classification en groupant les ravageurs dans les compartiments suivants, qui partent des organes souterrains pour atteindre la cime de l'arbre :

1. La *Racine.*
2. L'*Écorce du tronc et des branches.*
3. L'*Intérieur du bois* (Xylophages proprement dits).
4. Les *Rameaux.*
5. Les *Bourgeons.*
6. Les *Feuilles.*
7. Les *Fruits.*

Nous ne nous faisons pas d'illusions; cette répartition peut prêter le flanc à la critique, car il est certains Insectes qui ne peuvent être classés dans un compartiment plutôt que dans un autre. En outre, il y aura lieu, lorsque nous traiterons des ravageurs polyphages, de faire de nombreux renvois, car il existe certains Insectes (*Cossus ligniperda* L., *Bombyx dispar* L., etc.), que nous retrouvons sur presque toutes les essences feuillues et d'autres qui attaquent les semis de tous les brins en pépinière (*Melo-*

lontha vulgaris L., etc.). Nous croyons néanmoins qu'une répartition de ce genre sera appréciée par tous ceux qui considèrent le présent Traité comme une introduction à l'étude de l'Entomologie forestière.

HISTORIQUE

Nous ne pouvons songer à étudier ici l'évolution de la science entomologique appliquée à la sylviculture, ni à énumérer tous les ouvrages qui ont été publiés par des naturalistes ou des sylviculteurs. Comme nous l'avons dit plus haut, ce sont les contrées forestières peuplées en majorité de Conifères et, par conséquent, celles qui ont le plus à souffrir des dégâts des Insectes, qui ont donné naissance aux publications les plus remarquables sur cette branche de la Protection.

Déjà à la fin du dix-huitième siècle, Gmelin (*1787*) et von Sierstorpf (*1794*) signalèrent les ravages des Insectes dans les sapinières allemandes. Mais c'est au savant Ratzeburg (*1837-1844*) que nous devons le premier ouvrage complet sur l'Entomologie forestière. Il fit paraître trois volumes aussi documentés que richement illustrés et qui, aujourd'hui encore, constituent de précieux documents. Après Ratzeburg, ce furent Nördlinger, Altum et Théodore Hartig qui, en Allemagne, contribuèrent le plus à enrichir la littérature entomologique forestière.

Mathieu (*1848*) publia en français son *Cours de Zoologie forestière*, qui demeure le seul ouvrage général concernant la branche zoologique de la Protection des forêts. Nous rappelons à ce propos deux éditions de l'*Atlas d'Entomologie forestière* de Henry (*1892* et *1903*), qui reproduisent sans texte les planches de l'ouvrage de Mathieu et un certain nombre de nouvelles figures.

Au milieu du dix-neuvième siècle, Perris (*1856*) publia son étude sur les *Insectes du Pin maritime*, qui peut être considérée comme un modèle en matière de recherches biologiques.

La famille des Scolytides ainsi que celle des Bostrychides occupent naturellement une place importante dans les publications des zoologues forestiers. Ce fut Eichhoff (*1881*) qui

contribua le plus à faire connaître la vie de ces Xylophages que nous traiterons d'une manière approfondie. Ce sylviculteur a décrit toutes les espèces de Scolytides et de Bostrychides connues dans les forêts de l'Europe centrale, il a déterminé les phases d'évolution du plus grand nombre d'entre elles. Les découvertes d'Eichhoff ont été récemment complétées et en partie rectifiées par les publications de Lövendal (*1898*), de Chewyreuv (*1905*) et de G. Fuchs (*1907*).

A l'époque de l'apparition du travail d'Eichhoff, Altum publia un ouvrage de zoologie forestière, peu d'années après la première édition de la *Protection des Forêts* de Hess (*1898*). L'Autrichien Henschel (*1895*) fit paraître un *Manuel d'Entomologie forestière et horticole,* la même année où Judeich et Nitsche (*1895*) publièrent leur remarquable travail de plus de 1.400 pages sur les *Insectes forestiers de l'Europe centrale,* ouvrage dont l'illustration détaillée égale la valeur du texte et la documentation bibliographique.

Deux ans plus tard, Eckstein (*1897*) écrit un ouvrage général de zoologie forestière, puis vient Nusslin (*1905*), qui fait paraître à Carlsruhe un nouveau *Manuel d'Entomologie,* destiné spécialement aux étudiants en sciences forestières. Enfin, dernièrement, l'entomologiste Gillanders (*1908*) a écrit en anglais le premier ouvrage d'Entomologie forestière publié en Grande-Bretagne, pays où les questions économiques forestières commencent à intéresser l'opinion publique.

A côté de cette série de Manuels envisageant cette vaste branche dans son ensemble, il faut mentionner les innombrables publications malheureusement disséminées dans un beaucoup trop grand nombre de Revues scientifiques et forestières. Elles sont l'œuvre de praticiens et d'entomologistes forestiers, parmi lesquels nous citerons : Bargmann, Bourgeois C., Cecconi, Chapuis, Cholodkowsky, Coaz, Eggers, Erichson, Fankhauser, Fuchs, de Geer, Germar, Gyllenhal, Hennings Kaltenbach, Keller, Knoche, Knotek, Lindemann, Lövendal, Macquart, Mulsant, Regimbeau, Reitter, Séverin, Strohmeyer, Thomson, Trédl, Wachtl, Wollaston, etc...

Nous aurons l'occasion dans ce Traité de citer diverses publications de ces auteurs. L'ouvrage classique sur lequel nous reviendrons à chaque instant est celui de JUDEICH et NITSCHE, dont la documentation et l'envergure sont d'une incontestable valeur pour tous ceux qui veulent travailler à fond cette branche spéciale. Tous ces observateurs ont enregistré déjà beaucoup de faits; néanmoins, il reste encore énormément à observer dans ce vaste laboratoire qu'est la forêt et dans lequel nous proposons au lecteur de pénétrer avec nous. Bien des questions biologiques sont encore à résoudre et il incombe en particulier au sylviculteur de faire avancer la science entomologique forestière.

PARTIE ZOOLOGIQUE [1]

ZOOLOGIE GÉNÉRALE

Les Insectes, appelés aussi *Hexapodes*, en raison du nombre de leurs pattes qui s'élève à trois paires, constituent une classe de l'embranchement des Arthropodes. Leur corps, à symétrie bilatérale, est divisé en trois parties : la tête, le thorax et l'abdomen. La respiration est trachéenne et les sexes sont séparés. La tête est une boîte chitineuse portant les antennes, organes du tact, les yeux, les pièces buccales; elle est le plus souvent largement unie au thorax.

La figure 1 montre le groupement des différents organes, parmi lesquels le front, en général compris entre les yeux, sert de critère dans la détermination.

Le thorax se compose de trois parties juxtaposées (fig. 3) : le prothorax, le mésothorax et le métathorax. Chacune de ces régions se décompose en une plaque chitineuse ventrale (sternite)

(1) La « partie zoologique » a été rédigée avec la collaboration de M. Maurice JAQUET, docteur ès sciences, qui a bien voulu se charger également de la correction des épreuves de l'ouvrage entier. Nous lui exprimons ici nos sincères remerciements pour son précieux concours.

et une plaque dorsale (tergite). Entre ces deux organes on distingue des pièces latérales ou pleures, formées par une membrane plus ou moins molle. Les organes locomoteurs sont fixés au thorax.

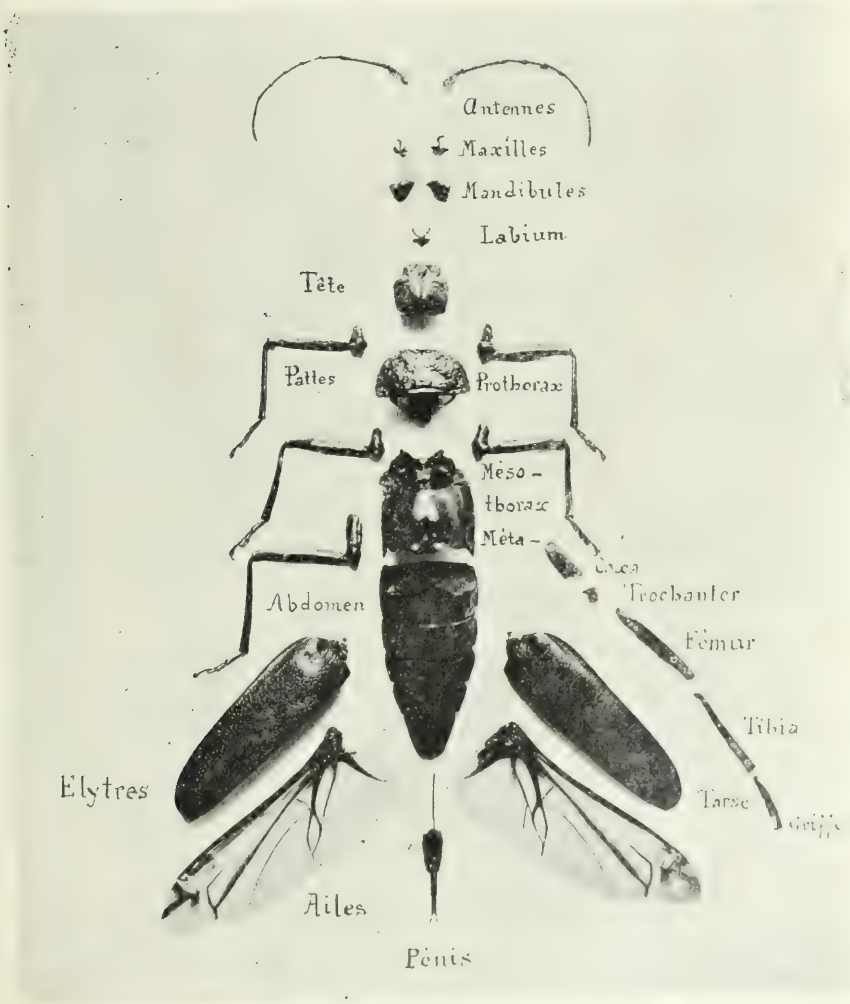


Fig. 1. — Organes extérieurs de l'*Ergates Faber L.* 1/1 gr. nat. (orig.).

L'abdomen est, en général, arrondi ou cylindrique; il compte de deux à dix segments apodes.

Chez les Guêpes et les Fourmis, par exemple, l'abdomen est uni au métathorax par un mince pédoncule. Il porte souvent des appendices qu'on nomme *cerques*. Chez les Insectes xylophages,

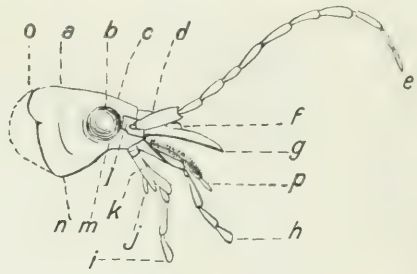


Fig. 2. — Tête de *Carabus hortensis* L.
a, sommet; *b*, œil; *c*, front; *d*, bouclier céphalique; *e*, antenne; *f*, lèvre supérieure; *g*, mandibules; *h*, palpe maxillaire; *p*, lèvre inférieure; *j*, denticule au milieu du bord antérieur du menton; *k*, menton; *l*, base de l'antenne; *m*, fossette; *n*, gorge; *o*, occiput; *i*, palpe labial (d'ap. Kolbe).

ces dépendances ont une importance; chez les *Sirex*, par exemple,

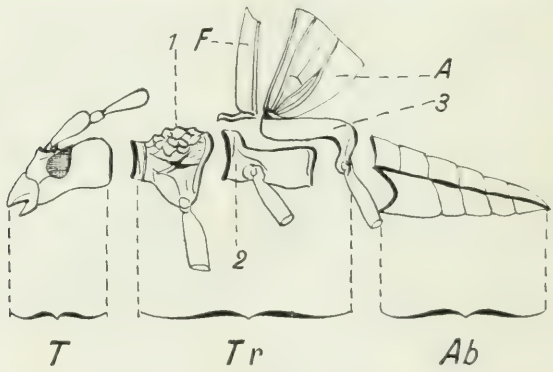


Fig. 3. — *Cerambyx heros* Scop.
T, tête; *Tr*, thorax; 1, prothorax; 2, mésothorax; 3, métathorax; *Ab*, abdomen; F, élytre; A, aile postérieure, 1/1 gr. nat. (orig.).

la femelle se sert de sa tarière pour creuser un trou dans le bois et y déposer les œufs.

Appendices articulés. — Si l'on examine la partie antérieure des Insectes, on trouve en premier lieu deux organes faisant presque toujours saillie : ce sont les antennes qui, au

nombre de deux, revêtent des formes infiniment variées, même chez les espèces forestières européennes. La détermination des genres et des espèces s'appuie sur ce critère. L'antenne est filiforme, serriforme, plumuleuse (Microlépidoptères), foliacée, etc. On distingue dans cet organe, en général (Coléoptères, par exemple), trois parties (fig. 4) : le *scape*, qui constitue le premier segment, le *pédicelle* qui forme le deuxième, et finalement le *funicule*, le dernier, lequel, segmenté, est parfois terminé par une massue (Bostryches, par exemple). Chez les Charançons dont la tête est prolongée en un rostre (fig. 5) à l'extrémité duquel se trouve la bouche, l'antenne est située en arrière de cette dernière; son scape peut se loger dans une rigole pratiquée sur les côtés du rostre.

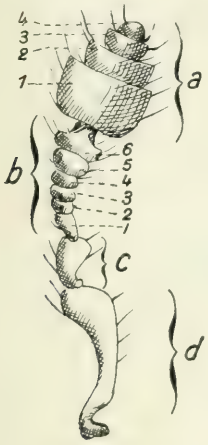


Fig. 4. — Antenne d'*Hylastes ater* Payk.
a, massue à 4 articles ; *b*, funicule à 6 articles ; *c*, pédicelle ; *d*, scape (orig.).

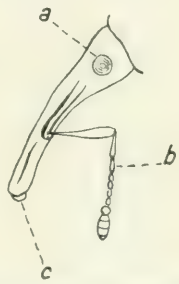


Fig. 5. — Tête de Charançon.
a, œil ; *b*, antenne dont le scape peut se loger dans une rainure ; *c*, mandibule (d'ap. Kolbe).

Pièces buccales. — L'alimentation des Insectes étant infiniment variée, les organes buccaux offrent, de ce fait, des variations infinies. Les Insectes sont broyeurs, piqueurs, aspirateurs, lécheurs. La première pièce qu'on trouve — toujours en allant de l'avant à l'arrière — est le *labrum* fixé au front, puis les trois paires d'organes symétriques : les *mandibules*, les *maxilles antérieures* et les *maxilles postérieures* (fig. 6).

Chez les Insectes broyeurs les mandibules sont des pièces rigides, chitineuses, non segmentées et portant à leur bord interne des dents qui leur permettent de triturer les substances solides (le bois par exemple, chez les Bostryches et Cérambycides).

Les maxilles antérieures et postérieures sont composées de plusieurs articles qu'on trouvera représentés dans la figure 6.

Ces organes compliqués ont pour fonction de sélectionner les aliments triturés grossièrement par les mandibules et de les faire parvenir dans la bouche.

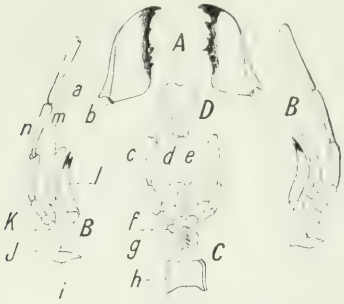


Fig. 6. — Pièces buccales broyeuses de *Locusta viridissima* L.

A, mandibules ; *a* et *b*, apophyses articulaires ; *B*, mâchoires (premières maxilles) ; *i*, cardo ; *j*, stipes ; *k*, palpigère ; *l*, lame interne ; *m*, lame externe ou galea ; *n*, palpe ; *C*, lèvre inférieure (deuxièmes maxilles ou labium) ; *c*, palpe ; *d*, galea ; *e*, lame interne ; *f*, palpigère ; *g*, mentum ; *h*, submentum ; *D*, lèvre interne (d'ap. Kolbe).

Chez les Insectes suceurs (Papillons), on remarque une trompe qui, au repos, s'enroule en spirale et permet à l'animal d'extraire la nourriture liquide qu'il trouve au fond des fleurs.

Les lécheurs (Hyménoptères) ont un labre normal, leurs mandibules ressemblent à celles des Coléoptères et les maxilles antérieures allongées forment, en se rapprochant l'une de l'autre, un fourreau encerclant la maxille postérieure.

Les Insectes piqueurs (Hémiptères) sont en même temps suceurs. En général, les maxilles antérieures et les mandibules revêtent la forme de stylets allongés et tranchants. L'aspiration du liquide se fait au moyen du labrum

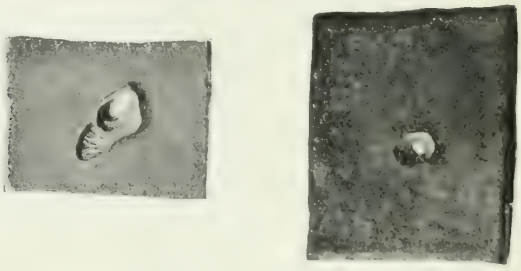


Fig. 7. — Plaques de plomb transpercées, à gauche, par le *Cerambyx bajulus* L., à droite, par le *Sirex spectrum* L. 1 1 gr. nat. (Orig. coll. Standfuss, Zurich).

et les organes buccaux sont assemblés sous forme de rostre repliable, au repos, sur la face ventrale de la partie antérieure du corps.

Certains Insectes xylophages tels que les Cérambycides, les Bostryches et les Sirex, ont des mandibules offrant une force de perforation considérable.

La figure 7 ci-jointe prouve que même certains de ces Insectes parviennent à sortir de boîtes métalliques hermétiquement closes par des orifices qu'ils forent à travers les parois.

Les ailes. — Les organes du vol sont des expansions souvent en forme de feuille, articulées et fixées aux flancs du méso et du métathorax. On ne remarque jamais plus d'une paire d'ailes

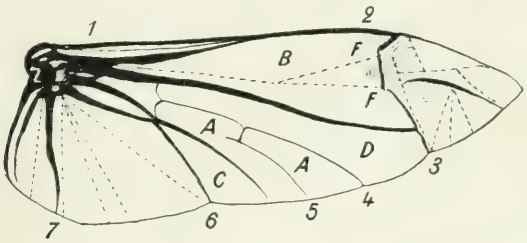


Fig. 8. — Aile de Coléoptère (*Ceramby.x heros* Scop.).
1-7, nervures convexes; *A*, cellule cubitale ant.; *B*, cellule humérale; *C*, cellule cubitale post.; *D*, cellule médiane. Les lignes ponctuées indiquent les plis de l'aile à l'état de repos. Près de *FF*, articulation permettant à l'extrémité de l'aile de se replier (d'ap. Kolbe).

fixée à chacun de ces deux anneaux postérieurs. L'antérieur ne porte jamais d'ailes. Ces dernières sont formées de deux lames minces chitineuses juxtaposées et sillonnées de nervures où

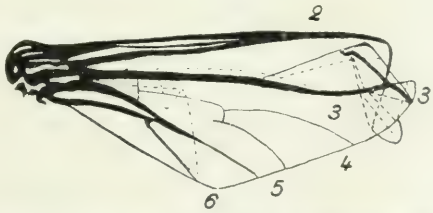


Fig. 9. — La même aile que dans la figure 8, à l'état de repos sous l'élytre. Les lignes ponctuées indiquent les limites des parties de l'aile pliées, par rapport à la surface alaire (d'ap. Kolbe).

pénètrent du sang, des trachées et des nerfs (Henneguy, *1904*, p. 47). Les deux paires d'ailes peuvent avoir une forme et une consistance très différentes (fig. 8 et 9).

Chez les Coléoptères, les ailes antérieures, très résistantes, sont désignées sous le nom d'*élytres* ; elles recouvrent les ailes posté-

rieures souvent fort minces et délicates. Les Xylophages, en particulier, sont ainsi en mesure de circuler dans l'intérieur du bois, grâce à la forme cylindrique de leurs élytres protecteurs. Nous verrons plus loin quel rôle joue, en particulier chez les Scolytides, la sculpture de ces appendices pour la détermination des espèces. Dans certains ordres (Hyménoptères, par exemple), on utilise pour la classification la forme ou la disposition de cellules comprises entre les épaississements chitineux.

Les pattes. — Les organes de locomotion terrestre sont dépendants des fonctions vitales particulières à telle ou telle espèce. Cependant, on distingue toujours trois paires de pattes, chacun des anneaux thoraciques en porte une paire. La patte se compose, en partant du corps (fig. 10), de la *coxa* ou hanche, logée dans un enfoncement de la face ventrale du thorax, du *trochanter* souvent composé de deux articles, du *fémur* ou *cuisse*, du *tibia* ou *jambe*, du *tarse* articulé portant des *griffes* ou *crochets*, parfois même, comme c'est le cas chez les Mouches, muni d'une pelote jouant le rôle de ventouse.

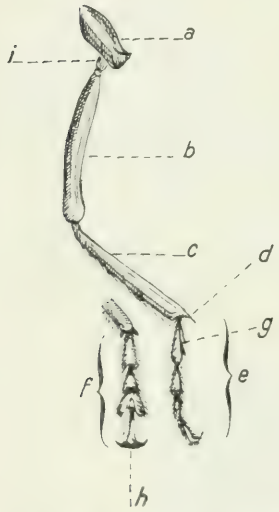


Fig. 10. — Patte de *Cerambyx heros* Scop. *a*, coxa ; *b*, fémur ou cuisse ; *c*, tibia ou jambe ; *d*, éperon ; *e*, tarse articulé ; *f*, tarse vu de face ; *g*, premier article tarsal ; *h*, griffes ou crochets ; *i*, trochanter (orig.).

On remarque que les pattes de certains Insectes ont encore d'autres fonctions que celle de la locomotion ; ainsi, les pattes antérieures des Abeilles sont disposées de telle façon que les antennes peuvent être nettoyées à l'aide d'un appareil spécial que porte le métatarse.

Téguments. — Le corps des Insectes peut être lisse, couvert d'une pilosité plus ou moins dense et rigide ou d'écailles qui revêtent sur le même individu des couleurs infiniment variées.

Glandes cutanées. — Certains Insectes portent des glandes

sécrétant un liquide que l'animal laisse échapper pour sa défense. Chez la Chenille de la *Gastropacha pini* L. et de la Processionnaire du Pin (fig. 11), on trouve à la base de chaque poil une glande à venin dont le produit se répand au dehors lorsqu'on agite l'air autour de la Chenille.

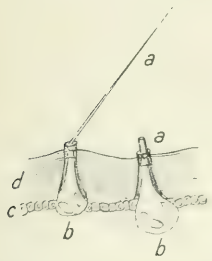


Fig. 11 — Hypoderme d'une Chenille de *Bombyx pini* L.

a, poils urticants ; *b*, glandes à venin ; *c*, hypoderme, *d*, cuticule (d'ap. Claus).

Les glandes cirières des Abeilles sont placées sur la face ventrale des segments abdominaux. Chez les Hyménoptères porte-aiguillon, le liquide toxique est introduit dans le corps étranger à l'aide d'un stylet fixé à l'abdomen.

Système musculaire. — Les Insectes sont pourvus de muscles, tous striés, qui se rencontrent aussi bien dans le tronc que dans les membres. Chez les espèces ailées, chaque aile compte deux muscles extenseurs et un fléchisseur.

Système nerveux. — Le système nerveux des Insectes s'étend de la tête à l'extrémité du corps; il revêt la forme d'un double cordon, fixé à la partie ventrale, et renflé dans chaque segment en un double ganglion. Du premier de ces ganglions partent deux ramifications qui encerclent l'œsophage pour se souder à une masse sus-œsophagienne nerveuse remplissant le rôle de cerveau et duquel se détachent les nerfs se rendant aux organes des sens (fig. 12).

Fig. 12. — Système nerveux d'*Ephemera danica* A. F. Muller.

a, ganglion supérieur œsophagien, *b*, nerf de l'antenne; *c*, nerf visuel ; *d*, ganglion inférieur œsophagien, *e*, *f*, *g*, ganglions du thorax ; *i*, commissures (d'ap. Kolbe).

Organes des sens. — Le sens du tact doit être attribué à des poils sensitifs fixés spécialement sur les antennes et sur les palpes. Il y a lieu de remarquer que tous les poils ne sont pas munis d'une fibre nerveuse. Seuls, ceux dont l'axe renferme une fibre reliée à un ganglion nerveux présentent un pouvoir sensitif.

On admet que le sens de l'olfaction est localisé dans les antennes et parfois dans les palpes. HENNEGUY (*1904*, p. 139) affirme que le sens olfactif est moins développé chez l'Insecte au repos que chez l'animal en mouvement. Parfois, certains Insectes portent dans le voisinage des organes buccaux de petites fossettes densément garnies de poils sensitifs et qui constituent des centres d'odorat.

Yeux. — Sauf certains Insectes cavernicoles, plusieurs parasites, les soldats et ouvriers des Termites, tous les Insectes sont pourvus d'yeux. Ces derniers sont ou bien simples, on les désigne en entomologie sous le nom d'*ocelles* ou de *stemmates*, ou bien composés, ce sont les *yeux à facettes*. Les ocelles sont généralement placées sur le sommet de la tête. Les yeux à facettes sont envisagés comme la réunion d'yeux simples (*ommatidies*); ils occupent parfois la plus grande partie de la tête et peuvent atteindre le nombre de 20.000 pour un seul œil composé.

Audition. — Certains Insectes possèdent des organes auditifs appelés organes *chordonotaux*. Ils sont situés sous les téguments et constitués par une cellule nerveuse se prolongeant en un filament sur le trajet duquel on trouve un noyau (HENNEGUY, *1904*, p. 142). Certaines espèces produisent des sons par le frottement d'une partie de leur corps contre les parois des objets dans lesquels elles se meuvent, tel l'*Anobium pertinax* L. D'une façon générale, c'est surtout le mâle qui est capable d'émettre des sons, principalement en vue de l'accouplement.

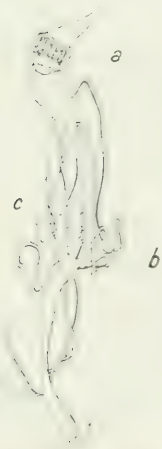


Fig. 13. — Tube digestif du *Scolytus pruni* L.
a, estomac; *b*, origine des tubes de Malpighi; *c*, cœcum (d'ap. Nüsslin).

Système digestif — Le tube digestif est infiniment varié dans le monde des Insectes, car il doit s'adapter à des genres d'alimentation fort différents. Il est très développé, et se laisse toujours décomposer en trois sections.

La première partie ou intestin antérieur comprend la *bouche*, l'*œsophage* et le *jabot*. Chez les espèces carnassières et lignivores,

une partie de l'intestin antérieur sert à la trituration des aliments, c'est le gésier, dont la paroi interne se relève en denticules ou aspérités chitineuses. Chez les Abeilles, le jabot sert de laboratoire dans lequel s'opère la fabrication du miel.

La deuxième section du tube digestif est désignée sous le nom d'intestin moyen, elle est d'une consistance non chitineuse. La région antérieure de cet intestin moyen forme l'estomac, la postérieure représente l'intestin grêle qui se confond souvent avec l'intestin terminal ou troisième section du tube digestif terminé par l'anus qui s'ouvre à l'extrémité postérieure du corps.

Glandes salivaires. — Ces organes, placés dans la région antérieure du corps, s'ouvrent à l'origine du tube digestif. Leur rôle est, non seulement de collaborer à la digestion des aliments,

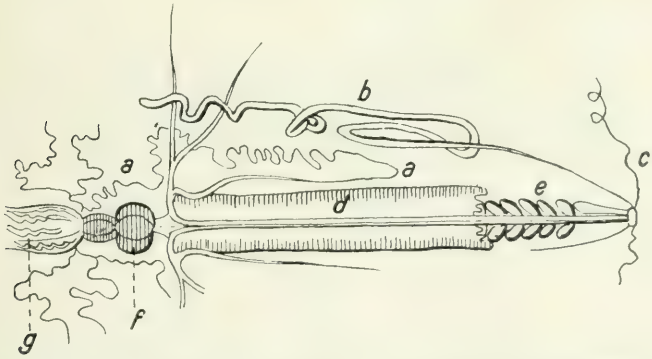


Fig. 14. — Tube digestif avec accessoires de la Chenille du *Bombyx pini* L.
a, tubes de Malpighi; *b*, glande filiaire; *c*, glande salivaire; *d*, intestin moyen; *e*, œsophage; *f*, intestin grêle; *g*, rectum (d'ap. Suckow, ds. Judeich et Nitsche).

mais ils peuvent également élaborer du venin. Chez certaines Chenilles, ces glandes ont le pouvoir de sécréter la matière soyeuse qui forme le cocon. On sait que le *Bombyx mori* L., dont la larve est le Ver à soie, fabrique de la soie; or, les fils soyeux sont élaborés par des glandes sericigènes juxtaposées aux glandes salivaires et débouchant sur la lèvre inférieure.

On envisage comme glande digestive pancréatique des diverticules parfois très nombreux de l'intestin moyen.

Système circulatoire. — Le sang ne circule pas toujours dans des canaux spéciaux, mais pénètre dans des espaces non délimités et spécialement dans les pattes et les ailes. Le cœur, organe propulseur, est placé au-dessus du tube digestif abdominal; il est relié à la paroi dorsale par des fibres conjonctives. Ce vaisseau se renfle en une chambre contractile à chaque segment. Le sang est le plus souvent incolore ou légèrement teinté de jaune ou de vert. Cette coloration est due au plasma liquide.

Système respiratoire. — La respiration des Insectes s'effectue au moyen de *trachées* qui sont des canaux maintenus ouverts par un fil chitineux en spirale. Ces trachées sont presque toujours mises en relation avec l'extérieur au moyen de *stigmates*, petites

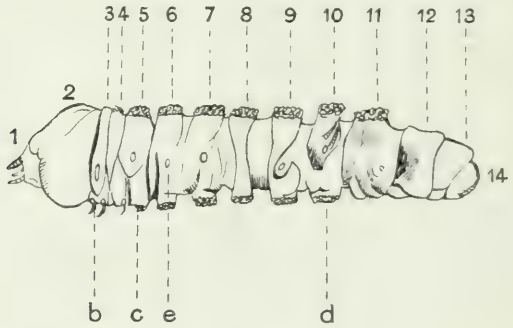


Fig. 15. — Larve du *Cerambyx heros* Scop.

1, tête; *b*, pattes; *c*, *d*, callosités ventrales = organes de locomotion dans les couloirs creusés dans le bois; 2-4 : les 3 segments thoraciques; 5-14 : les 10 segments abdominaux; *e*, stigmate (d'ap. Kolbe).

ouvertures entourées d'un cercle chitineux et portant parfois intérieurement une garniture circulaire de poils, empêchant les corps étrangers d'être aspirés à l'intérieur des trachées. Ces stigmates sont distribués en nombre variable sur les flancs du thorax et de l'abdomen. Ils sont particulièrement visibles sur certaines Larves de Cérambycides (fig. 15). Les trachées sont le véhicule de l'air dans l'intérieur du corps. Le mécanisme d'aspiration est provoqué par les contractions musculaires de l'abdomen.

Système excréteur. — Les tubes de Malpighi remplissent les fonctions d'organes excréteurs; ce sont de longs canaux sinueux dont la partie basale débouche dans l'intestin postérieur. Ils éliminent du corps les substances inutilisables.

Système génital. — Les Insectes ont les sexes séparés. Les tubes ovariens sont allongés; ils renferment des ovules à différents stades de développement et débouchent dans deux oviductes généralement élargis se réunissant pour former le vagin. Pendant la fécondation, et dans les cas où la poche copulatrice fait défaut, les zoospermes sont déposés dans le réservoir séminal où ils attendent le passage des œufs. La fécondation de ces derniers peut avoir lieu longtemps après l'accouplement. On remarque que chez certaines espèces de Bostryches, les femelles ne sont fécondées qu'une fois et les œufs sont pondus à intervalles espacés. On trouve, chez certaines espèces, une cavité copulatrice qui reçoit le pénis pendant l'accouplement. Plusieurs Insectes possèdent un *oviscapte* ou *tarière* qui permet à la femelle de perforer les corps durs dans lesquels les œufs sont ensuite déposés (*Sirex*). Chez les Abeilles, par exemple, cette armature génitale change de fonction et devient l'*aiguillon* par lequel l'animal introduit le venin dans les corps étrangers. L'appareil génital mâle se compose (fig. 17) au minimum de deux testicules qui revêtent des formes allongées ou ramassées. Souvent des vésicules séminales sont reliées aux testicules qui

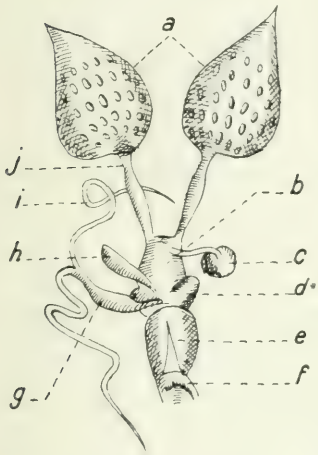


Fig. 16. — Appareil génital femelle de l'abeille reine.

a, ovaires; *b*, vagin; *c*, réceptacle séminal; *d*, poches annexes; *e*, réceptacle de l'aiguillon; *f*, intestin postérieur; *g*, réservoir du venin; *h*, glandes collétériques; *i*, glandes à venin; *j*, oviducte (d'ap. Leuckhart ds. Henneguy).

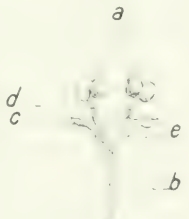


Fig. 17. — Organes génitaux mâles du *Tomicus typographus* L.

a, testicules; *b*, canal éjaculateur; *c*, glandes muqueuses; *d*, canaux déférents; *e*, vésicules séminales (d'ap. Leuckh. et Nitsche).

aboutissent à deux conduits déférents accédant à un canal éjaculateur. Cet organe peut être revêtu à l'extérieur d'une armature chitineuse réversible au dehors, elle est désignée sous le nom de *pénis*.

Dimorphisme sexuel. — On comprend sous le nom de dimorphisme sexuel les différences extérieures que le mâle et la femelle peuvent présenter dans la même espèce. D'une façon générale, la femelle est plus volumineuse que le mâle par la raison que son abdomen doit contenir des œufs. Les mâles sont souvent munis d'appendices qui leur permettent de rechercher et de maîtriser la femelle, tel le Lucane cerf-volant. Dans d'autres cas, comme chez certains Bostryches du genre *Tomicus*, la déclivité des élytres en forme de panier permet au mâle de seconder la femelle dans le nettoiement de la galerie maternelle. Chez les Papillons, on trouve parfois pour la même espèce des mâles ailés et des femelles aptères.

Reproduction. — Le monde des Insectes se reproduit de deux façons, soit par reproduction asexuée ou *parthénogénèse*, soit par reproduction sexuée, qui est de beaucoup la plus commune. Dans le premier cas, on distingue plusieurs catégories :

a) La *parthénogénèse normale*, qu'on trouve, par exemple, chez les Abeilles. Dans cette famille, lorsque la femelle, qui porte le nom de reine, pond des œufs non fécondés, ils donnent naissance exclusivement à des mâles (faux bourdons);

b) La *parthénogénèse cyclique* ou *hétéroparthénogénèse*, qu'on rencontre chez les Pucerons, le Phylloxéra et le Chermès : On remarque au printemps un Insecte femelle aptère, vivipare; il enfante, sans fécondation, des jeunes individus, tous du sexe femelle. Ces derniers se reproduisent suivant le même procédé durant l'été. Ils donnent naissance à des Insectes dont certains individus, munis d'ailes, assurent la dissémination de l'espèce. A la fin de l'été, les individus qui naissent possèdent les organes génitaux bien constitués et souvent aussi des ailes. On distingue alors des mâles et des femelles chez les Pucerons. Après

l'accouplement, les œufs fécondés sont déposés dans des cachettes abritées où ils passent l'hiver. Au printemps suivant, des femelles apparaissent et se multiplient suivant le processus que nous venons d'exposer;

c) Dans la troisième catégorie, qu'on appelle *parthénogénèse larvale* ou *pædogénèse*, c'est la larve qui donne naissance aux œufs et l'évolution s'accomplit dans la larve même.

La ponte des Insectes se pratique suivant des procédés divers. Ainsi les Abeilles construisent des demeures dont les compartiments abritent chacun un œuf et plus tard une Larve (rayons de cire). D'autres Insectes, comme certains Hyménoptères, déposent leurs œufs dans des animaux vivants qu'ils paralysent préalablement par une piqûre inoculant une substance toxique. La Larve, une fois éclose, se trouve placée précisément dans la substance animale qui doit lui servir d'alimentation.

Pour devenir un embryon, l'œuf subit les phases de fractionnement, d'apparition des feuillets, puis des organes. On distingue deux cas dans le développement de l'animal : dans le premier, l'Insecte sortant de l'œuf ressemble à ses parents, car il possède tous les systèmes d'organes; il n'a plus qu'à grandir. C'est l'*amétabolie*, qu'on observe chez les Poux et les Pucerons. Dans le second cas, *métabolie*, l'embryon qui quitte l'œuf subit une profonde modification pour devenir semblable à ses parents. Il passe par les stades de Chenille ou Larve, Nymphe ou Chrysalide, puis Imago ou Insecte parfait.

Dans la métamorphose complète la Larve qui se transforme en Nymphe reste immobile sans s'alimenter. Par contre, on parle de métamorphose incomplète lorsque, après chaque mue de la Larve, cette dernière ressemble toujours plus à la forme parfaite qu'elle atteindra sans période de repos.

Il y a lieu de remarquer que la Larve présente souvent des caractères morphologiques très différents de ceux de l'Insecte parfait. Son existence et ses instincts sont souvent absolument opposés à ceux des parents.

Chez les espèces à métamorphose complète on distingue des Larves *apodes;* ce cas se présente chez les Diptères. Chez les Lépi-

doptères et les Coléoptères, les pattes, au nombre de trois paires, sont articulées et fixées aux anneaux thoraciques. Certains groupes ont, en outre, des fausses pattes ou tubercules membraneux portés par l'abdomen.

Un phénomène curieux de la transformation que subissent certains Insectes réside dans l'évolution des organes buccaux. Ainsi, l'appareil broyeur d'une Chenille devient lécheur ou suceur chez l'Insecte parfait (Lépidoptères).

Au point de vue de la forme extérieure, les Larves qui subissent une métamorphose complète se répartissent en cinq groupes :

a) Les Larves *helminthoïdes*, qui rappellent les vers dépourvus d'appendices articulés et d'yeux avec pièces buccales à peine développées (Œstrides);

b) Les Larves *mélolonthoïdes*, dont le type est le Ver blanc du Hanneton. Le corps de ces Larves est cylindrique avec pattes thoraciques, mais sans tubercules membraneux; elles vivent dans la matière ligneuse (Cérambycides);

c) Les Larves *campodéiformes* ont un corps mince postérieurement, une tête distincte qui porte des antennes et un appareil broyeur; les trois paires de pattes sont bien développées (Coléoptères, Névroptères);

d) Les Larves *éruciformes* ou Chenilles sont propres aux Lépidoptères: elles se distinguent par leur apparence velue. Outre les trois paires de vraies pattes, elles sont munies de fausses pattes au nombre de quatre à dix paires. L'appareil buccal est broyeur. Certaines Larves peuvent, après une mue, revêtir une autre forme que celle qu'elles avaient précédemment;

e) Finalement, on distingue, sous le nom de *naupliforme*, une forme larvaire par laquelle passent certains Hyménoptères porte-aiguillons et qui présente une analogie avec le Nauplius des Crustacés. Dans ce cas, la partie antérieure du corps s'élargit en bouclier, l'abdomen qui lui fait suite est rétréci et porte des cerques à son extrémité.

Le deuxième stade de la métamorphose des Insectes est celui de la Nymphe, pendant lequel l'animal n'absorbe aucune nourriture. Chez les Papillons, cette Nymphe se protège en tis-

sant un cocon soyeux ou se renferme dans un fourreau membraneux construit par la Chenille.

On distingue trois espèces de Nymphes :

a) *Nymphes proprement dites,* lorsque tous les organes de l'Imago ou Insecte parfait sont bien visibles et revêtus d'une membrane leur laissant la liberté (Coléoptères);

b) *Chrysalides,* chez lesquelles le corps est entouré d'une membrane transparente formant un fourreau au travers duquel on aperçoit les membres blottis contre le corps (Lépidoptères);

c) *Pupes,* lorsque la dernière mue larvaire emprisonne l'Insecte qu'on n'aperçoit plus du dehors (Mouches).

Par des procédés d'histolyse et d'histogénèse, l'Insecte, durant cette période de nymphose, détruira une partie de ses organes pour les reconstituer sur un tout autre plan et arriver à former l'Insecte parfait, le plus souvent ailé. C'est là le procédé qu'on appelle la nymphose. Certains organes comme les ganglions nerveux passent de la Larve à l'Insecte parfait sans transformation.

Le système circulatoire demeure presque tel quel à travers la nymphose.

L'intestin reformé laisse échapper par la bouche et l'anus l'ancien tube digestif dissous. C'est le système musculaire qui subit la plus importante évolution, car avec l'Imago apparaissent les organes locomoteurs, les ailes par exemple.

Les nouveaux tissus se forment aux dépens de petites masses cellulaires isolées auxquelles on a donné le nom de *disques imaginaux.*

CLASSIFICATION

La classification des Insectes est basée sur la forme du corps de l'Imago et sur les variations dans l'évolution (Métamorphose).

La conformation des pièces buccales, du prothorax et des ailes constitue aussi un critère très important.

Au point de vue qui nous intéresse, nous partageons la classe des Insectes en sept ordres :

1. Les Orthoptères portent des pièces buccales broyeuses, ont un prothorax dégagé, deux paires d'ailes, dont l'antérieure est plus courte et plus chitineuse, la métamorphose est complète (Sauterelle, Grillon).

2. Les Neuroptères portent également des pièces buccales broyeuses avec prothorax dégagé; les deux paires d'ailes membraneuses sont semblables, munies de nombreuses nervures (Chrysopa).

3. Les Coléoptères, également munis de pièces buccales broyeuses, avec prothorax dégagé, fortement développé, deux paires d'ailes dont l'antérieure est transformée en élytres; la métamorphose est complète (Cérambycides, Bostryches, Charançons).

4. Les Hyménoptères portent des pièces buccales broyeuses ou lécheuses et broyeuses, le prothorax est soudé au mésothorax, tout au moins dans sa partie dorsale; les deux paires d'ailes sont membraneuses avec relativement peu de nervures ; la métamorphose est complète (Fourmis, Abeilles, Cynips, Sirex, Lophyres).

5. Les Lépidoptères ont des pièces buccales suceuses, un prothorax annulaire soudé au mésothorax, deux paires d'ailes membraneuses couvertes, ainsi que le corps, d'écailles et de poils; la métamorphose est complète (Papillons).

6. Les Diptères sont des Insectes suceurs avec prothorax annelé, soudé au mésothorax, la paire antérieure des ailes est membraneuse, tandis que la postérieure atrophiée forme le balancier; la métamorphose est complète (Cécidomies, Tachines).

7. Les Rhynchotes ou Hémiptères sont piqueurs et suceurs, avec prothorax dégagé et métamorphose incomplète (Chermès, Coccides).

La grande majorité des Insectes forestiers se recrutent parmi les Coléoptères, les Lépidoptères et les Hyménoptères.

PARTIE SPÉCIALE

INSECTES D'INTÉRÊT GÉNÉRAL AU POINT DE VUE FORESTIER

Les Insectes compris dans cette première catégorie sont ceux que le forestier peut rencontrer à chaque instant dans la forêt, mais dont l'existence n'influence pas directement la vitalité des arbres. Certaines espèces mentionnées sont même utiles en ce sens qu'elles font la guerre à divers Insectes nuisibles.

Cicindela campestris L. Coléopt., *Cicindelidæ*

Cicindèle champêtre

Longueur : 10 à 15 millimètres. L'Insecte, vert à taches jaunâtres, se rencontre sur les chemins exposés au soleil. Il s'attaque aux Larves d'autres Insectes.

Carabus auratus L. Coléopt., *Carabidæ*

Carabe doré ou Jardinière

Longueur : 25 à 30 millimètres. Corps allongé; élytres et thorax d'un vert doré. Ce Carabe court à terre et recherche durant le printemps et l'été les Chenilles et les Larves de certains Insectes nuisibles.

Calosoma sycophanta L. Coléopt., *Carabidæ*

Calosome sycophante

Longueur : 25 à 30 millimètres; Larve, 30 à 35 millimètres. Élytres vert doré métallique, corselet et pattes bleu foncé. La

Larve, de couleur jaune sale, est ornée de bandes transversales d'un brun brillant. Soit l'animal parfait, soit la Larve,rec herchent les Insectes nuisibles et sont particulièrement avides de Chenilles de Bombycides.

Peu de Coléoptères sont aussi mobiles que le Calosome qui, outre le vol, a la faculté de se mouvoir dans la terre meuble et de grimper sur les arbres.

Orychtes nasicornis L. Coléopt., *Scarabæidæ*

Rhinocéros (Fig. 18 *a*)

Longueur : 30 millimètres. Le mâle porte à la partie antérieure du corselet une corne recourbée en arrière. La Larve vit dans le bois pourri du Chêne.

Lucanus cervus L. Coléopt., *Lucanidæ*

Cerf-volant (Fig. 18 *b*)

Longueur, individu mâle : 50 à 70 millimètres; individu femelle : 35 à 45 millimètres. C'est un des plus gros Coléoptères européens. Le mâle est caractérisé par de fortes mandibules qui rappellent les bois du Cerf. Ce Coléoptère vole surtout au commencement de l'été, à la tombée de la nuit. Ses Larves se trouvent dans les troncs des arbres en décomposition, du Chêne principalement.

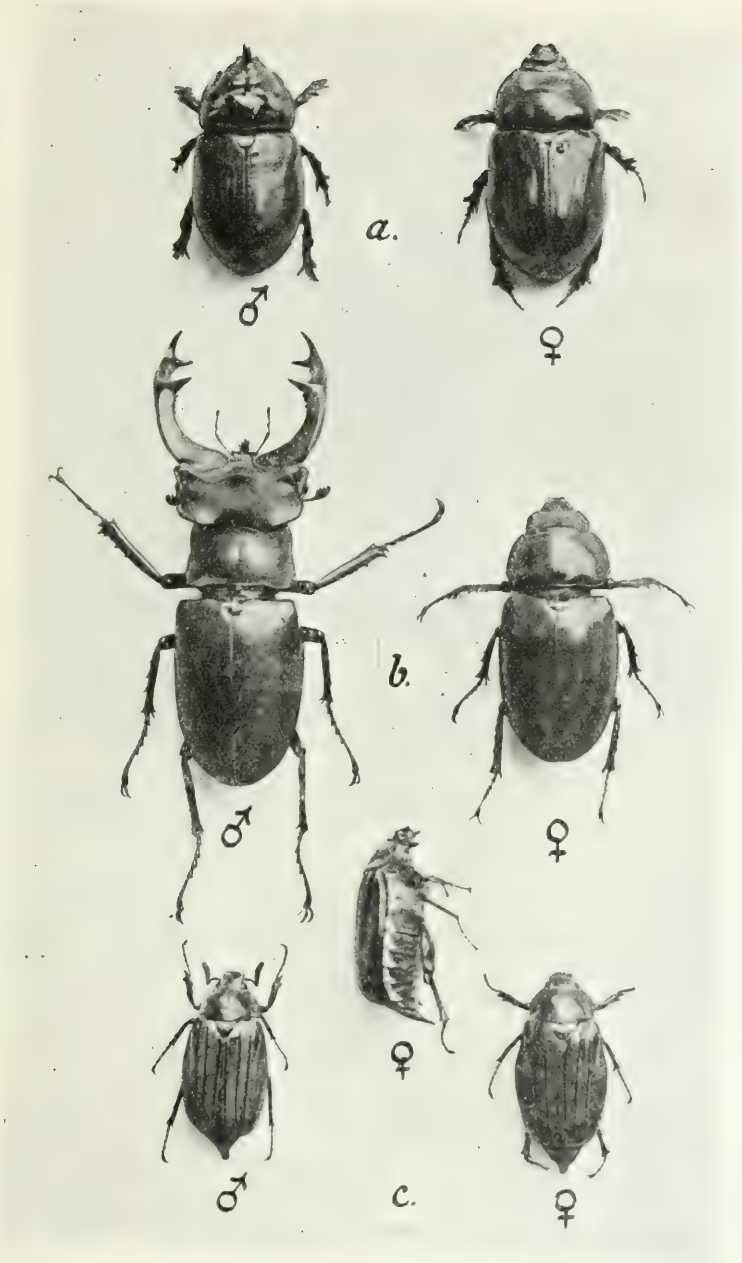


Fig. 18.

a, Oryctes nasicornis L.; *b, Lucanus cervus* L.; *c, Melolontha vulgaris* L., 1 : 1 gr. nat. (orig.).

Ergates faber L. Coléopt., *Cerambycidæ*

Longueur : 35 à 50 millimètres. L'apparence générale rappelle celle du « Grand Capricorne », mais les antennes sont moins lon-

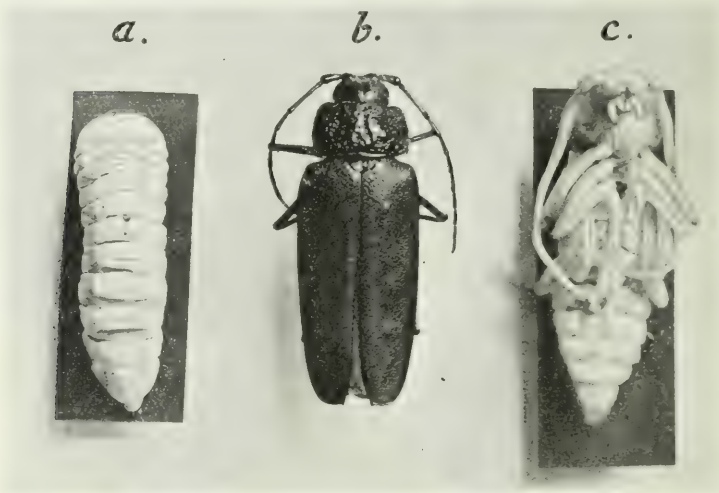


Fig. 19. — *Ergates faber* L.
a, Larve ; *b*, Insecte parfait ; *c*, Chrysalide, 1/1 gr. nat. (orig., coll. Pauly, Munich).

gues et leur article basal plus gros. Cet Insecte vit dans les troncs pourris (souches) des Pins ; il est très fréquent dans le Midi (pineraies des Landes).

Vespa crabro L. Hyménopt., *Vespidæ*

Guêpe-frelon ou Frelon

Longueur : 30 à 35 millimètres. Les Frelons habitent les anfractuosités des troncs gâtés sans montrer de préférence pour une essence plutôt que pour une autre. Les nids, qui mesurent parfois 30 centimètres de circonférence, sont édifiés au printemps par la femelle (reine), fécondée déjà en automne. Cette dernière

construit un certain nombre de cellules et dépose un œuf dans

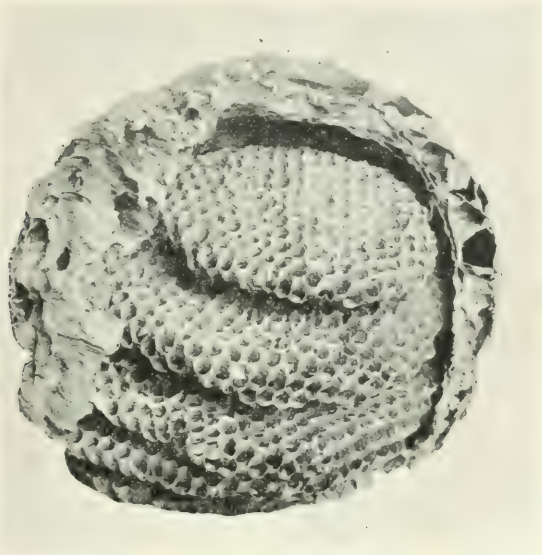


Fig. 20. — Nid de frelon (*Vespa crabro* L.) dans le bois, 1/2 gr. nat. (orig., coll. Standfuss, Zurich).

chacune d'elles. De cette ponte sortent des ouvrières qui, à l'état de Larves, sont nourries par la reine et continuent la construction de la demeure. En automne, apparaissent les Insectes sexués.

Les Frelons dépouillent de leur écorce certains feuillus pour en sucer la sève. Sans être à proprement parler des ravageurs de forêts, ils peuvent être, ainsi que les Guêpes, considérés comme un danger direct pour toute personne circulant dans les bois. En conséquence, chaque forestier doit savoir les reconnaître et détruire leurs nids.

Fig. 21. — Branche de Bouleau rongée par le frelon (*Vespa crabro* L.). 3/4 gr. nat. (orig.).

1. Épicéa, Picea excelsa L.

Five, Pesse ou Sapin rouge

RACINES

***Gryllus gryllotalpa* L.** Orthopt., *Gryllidæ*

(***Gryllotalpa vulgaris* L.**)

Courtilière commune ou Taupe-grillon

Longueur : 40 à 50 millimètres. Cet Insecte, bien connu et redouté des jardiniers, est caractérisé par ses pattes antérieures en forme de pelle dont le bord antéro-ventral est très fortement denté. L'extrémité de l'abdomen se prolonge en deux appendices filiformes. La Courtilière est conformée spécialement pour les travaux souterrains; sa couleur est d'un jaune terreux. L'accouplement s'effectue de nuit, en général au mois de mai. En juin ou juillet, l'animal s'enfonce de 15 à 20 centimètres sous terre et là pratique une galerie circulaire avec une poche spéciale dans laquelle il dépose un amas de 300 à 400 œufs. A leur sortie de l'œuf, les jeunes Courtilières ressemblent à des Fourmis de couleur blanchâtre. Durant la première année elles subissent trois mues, puis s'enfoncent plus profondément en terre pour l'hivernement. Au printemps suivant, elles atteignent leur dimension définitive.

La Courtilière, à l'instar de la Taupe, est carnassière, en ce sens que sa nourriture ordinaire se compose de Vers de terre et d'Insectes. Elle cause des ravages dans les pépinières en bouleversant les semis et les brins pour faire la chasse à sa proie. Si les Insectes font défaut, elle s'attaque aux racines et devient alors vraiment

nuisible. Comme tous les fouisseurs, la Courtilière opère de préférence dans les sols meubles.

Moyens répressifs. — Dans les pépinières exposées aux déprédations de cet Orthoptère il faut avoir soin de faire les travaux culturaux lorsque le printemps est très avancé et détruire les Courtilières en labourant les carreaux destinés à recevoir des graines ou des brins. Le cri répété de l'Insecte, au moment de l'accouplement, permet de capturer plusieurs individus. Les injections de pétrole allongé d'eau font sortir les Courtilières de leurs cachettes; on les capture ensuite facilement à la surface du sol. Enfin, un autre moyen, préconisé par les jardiniers, consiste à enfouir jusqu'à ras du sol des pots de terre remplis à moitié d'un liquide toxique. Les Insectes, circulant de nuit sur la terre, tombent facilement dans ces pièges.

Melolontha vulgaris L. Coléopt., *Scarabæidæ*

Hanneton (Fig. 18, *c*)

Le plus important, le plus commun et le plus nuisible des ravageurs de racines est le Ver blanc (fig. 22), qui n'est autre que la Larve du Hanneton. Ce dernier étant essentiellement un ennemi des Chênes, sa biologie sera exposée dans le chapitre des « Chênes ».

Les pépinières établies dans le voisinage des champs et des bois de Chênes, à une altitude inférieure à 800 ou 1.000 mètres, sont toujours exposées à être bouleversées par les déprédations des Vers blancs. Plus la terre est légère, plus les Insectes ailés ont de facilité à déposer leurs œufs et plus les Vers blancs jouissent de liberté dans leurs évolutions.

Lorsqu'on crée une pépinière dans une contrée particulièrement exposée aux ravages de cet ennemi, il faut éviter de la placer à la lisière des bois et sous le vent dominant. Car, au moment de l'essaimement, les Insectes ailés venant des champs sont entraînés par le vent du côté de la forêt. Ils pondent alors instinctivement au bord de la masse boisée qui arrête leur vol. Le mieux est d'installer une pépinière ou une bâtardière

dans l'intérieur du massif, en ayant bien soin de ne pas donner à ces jardins forestiers de grandes dimensions. En effet, la femelle du Hanneton, pondant de préférence dans les terrains découverts et ensoleillés, il devient parfois dangereux d'agrandir les pépinières situées dans les chênaies. Lorsque dans une forêt de Chênes, il y a un mélange d'essences, il est judicieux de créer une pépinière précisément dans le voisinage immédiat du groupe d'arbres dont le feuillage tente le moins les Hannetons. Ce sont naturellement les résineux qui, dans cette éventualité, doivent être choisis.

Par un temps calme on peut parfois constater la présence de Vers blancs dans les pépinières au mouvement qu'ils impriment à la plante en s'attaquant aux racines.

Fig. 22. — Larves de Hanneton (*Melolontha vulgaris* L.) de différentes grosseurs.
1 : 1 gr. nat. (orig. coll. Pauly, Munich).

Moyens répressifs. — *a*) Destruction des Insectes au moment de l'essaimement. Ce procédé, connu sous le nom de « Hannetonnage », est obligatoire dans certains pays où le gouvernement prend soin des intérêts agricoles. Naturellement, on ne peut songer à pratiquer cette opération dans les forêts de Chênes;

b) Destruction des Vers blancs quand, au printemps, ils remontent à la surface du sol. Ce travail, qu'il est indispensable d'exécuter l'année qui suit celle de la ponte, peut se faire au moment du labour, avant de semer les graines et de repiquer les brins.

Plus on retardera ces travaux, plus on aura de chances d'atteindre les Vers blancs remontant à la surface sous l'influence de la chaleur;

c) Les traitements au sulfure de carbone, passablement coûteux, ne donnent pas de résultats très encourageants; car, si, d'une part, on parvient au moyen d'injections intenses à intoxiquer un certain nombre de Larves, on risque, d'autre part, de détruire les végétaux qu'on veut protéger;

d) Un moyen peu compliqué consiste à planter de mai à juillet des salades dans les interlignes des semis. Aucun végétal n'attire autant le Ver blanc, et, dès que les racines des salades sont attaquées, on recherche le coupable pour le détruire. Le pied de salade est remplacé et cette chasse à l'ennemi se continue de la même façon durant tout l'été. En agissant ainsi, on aura bien des chances de voir les ravageurs négliger les racines des semis forestiers pour s'attaquer à celles des salades;

e) Un autre moyen, qui devrait être expérimenté très sérieusement, consiste à répandre sur la pépinière (1), précisément au moment où les Hannetons volent et s'accouplent, un engrais chimique exhalant une forte odeur. Ceux vendus dans le commerce sous le nom de « poudre d'os » ou d' « engrais complet » sont particulièrement à recommander. Il faut, dans le choix de ces engrais, attacher une grande importance à ce que ces derniers dégagent une forte odeur, et ne considérer les propriétés fertilisantes que comme un facteur secondaire;

f) Finalement, on peut aussi introduire dans une pépinière ravagée par les Vers blancs une Taupe, qui ne tardera pas à détruire ces parasites. Toutefois, ce remède n'est pas applicable en toutes circonstances, car la Taupe bouleverse les carreaux.

En définitive, le véritable remède efficace, applicable en grand et dans des conditions économiques avantageuses, est encore à trouver. Dans les situations particulièrement exposées à la ponte et aux invasions très intenses qui se produisent tous les

(1) Dans les pépinières forestières il suffit de répandre un peu avant la ponte une couche de feuilles mortes. On peut être certain qu'aucune femelle ne viendra y déposer ses œufs.

trois ou quatre ans, il ne faut ni installer ni entretenir une pépinière.

La lutte est encore plus difficile dans les jeunes plantations. Si à l'examen des racines on constate la présence de Larves, il faut, en remuant le sol, arracher les pieds malades au moment où les Vers blancs sont encore occupés à ronger et ne pas renvoyer cette opération à l'automne. On doit veiller à détruire le plus de larves possible et extirper hors de leurs trous les ravageurs, qui, l'année suivante, compromettraient la reprise des nouveaux plants.

Otiorrhynchus niger Fabr. Coléopt., *Curculionidæ*

Grand Charançon noir

et *Otiorrhynchus ovatus* L.

Le premier mesure de 8 à 12 millimètres. Il est d'un noir brillant; le corselet, aussi long que large, est densément ponctué.

Le second atteint de 4,5 à 5 millimètres. Il est noir avec pubescence grise. Les antennes et pattes sont de couleur brun rouge.

Ces deux Charançons, fréquents dans les pépinières, s'attaquent aux racines et au collet des brins et semis; la Larve ronge les parties corticales sans épargner parfois les couches ligneuses.

L'Insecte parfait, aux ailes atrophiées, s'accouple sur le sol, en mai. La femelle pond aussitôt après ses œufs dans la terre. Les ravages se continuent durant six à huit semaines. Le Charançon hiverne dans la terre sous sa forme parfaite.

Fig. 23. *Otiorrhynchus niger* Fabr. Grand Charançon noir (orig.).

Fréquents dans les régions montagneuses et surtout dans les pépinières établies sur des terrains très meubles, ces deux Otiorrhynques peuvent s'attaquer à des planta-

tions d'Épicéas âgées de dix ans. Les plants rongés par la larve résistent parfois un été, mais présentent un aspect jaunâtre.

Moyens répressifs. — Récolter les Insectes dans les pépinières infestées. L'*O. ovatus* L. s'attaquant de préférence aux semis, on peut intercaler entre les lignes de ces derniers des bandes de mousse dans lesquelles les Insectes vont se réfugier; il est facile alors de les capturer.

Hylastes cunicularius Er. Coléopt., *Scolytidæ*

Hylésine mineur

Longueur : 3,5 à 4,5 millimètres. Caractérisé par sa couleur noire; ses élytres glabres, ruguleux, sont profondément ponctués. Ressemble beaucoup à *H. ater* Payk; mais ce dernier a le corselet moins arrondi sur les côtés et la sculpture des élytres moins prononcée.

L'Hylésine mineur devrait, à la vérité, être placé entre les ravageurs de la racine et ceux du tronc, car il s'attaque à ces deux parties de l'arbre, surtout dans la région du collet. Nous l'intercalons donc à cette place avant de passer au deuxième groupe biologique de l'Épicéa, nous réservant d'exposer plus loin, d'une façon générale, les caractères de la famille des Bostrychides à laquelle appartiennent les Hylésines.

L'*Hylastes cunicularius* Er. hiverne sous forme d'Insecte parfait, soit attaché aux racines, soit caché dans l'écorce du bas du tronc. La femelle creuse un court couloir de ponte vertical, duquel partent latéralement des galeries de larves qui finissent par s'entrecroiser. On compte deux générations dans les climats tempérés. Dans le Jura, nous l'avons rencontré au milieu de jeunes plantations de *Picea pungens* E. (Épicéa piquant) à 1.200 mètres d'altitude. Celles-ci étaient dévastées, l'Insecte ayant fait périr presque tous les plants âgés de six ans. Les ravages rappellent beaucoup ceux de l'*Hylobius abietis* L. L'animal travaillant principalement sous terre

Fig. 24. Corselet d'*Hylastes cunicularius* Er., Hylésine mineur (orig.).

ou au niveau du sol, on ne constate sa présence qu'une fois le dégât opéré, lors du desséchement des plants.

Fig. 25. — Type normal du système de couloirs de l'*Hylastes cunicularius* Er. dans Épicéa (tronc) 1/2 gr. nat. (orig.).

Moyens répressifs. — Il faut s'efforcer de détruire les Insectes au moment de la ponte, en extirpant, avec leurs racines, les arbres contaminés que l'on brûle sur place. On peut aussi disposer comme pièges, dans une culture infestée et dans le voisinage immédiat des Épicéas encore indemnes, des fragments d'écorces ou de branches enfoncés en terre et simulant une tige debout. On aura bien des chances d'y attirer les Hylésines. Ces pièges sont récoltés et détruits au moment où les Insectes parfaits s'y attachent ou immédiatement après la ponte effectuée par ces derniers (1).

(1) Un Papillon dont la Chenille ravage exceptionnellement les radicelles des Épicéas, le *Noctua segetum* Schiff., sera signalé dans le chapitre des « Pins ».

ÉCORCE DU TRONC ET DES BRANCHES

Les animaux de ce groupe comprennent surtout des Coléoptères de la famille des Bostrychides ainsi que des Charançons et des Longicornes; ils sont sans contredit les ravageurs les plus connus, les plus nombreux et les plus redoutables des forêts. Mais, avant de commencer l'étude du Bostryche le plus commun de l'Épicéa, nous donnerons un aperçu des caractères de ces Xylophages, aux mœurs aussi curieuses que variées, et dont les évolutions cachées révèlent une intelligence et un instinct de conservation admirables que nous ne retrouvons guère que chez les Abeilles et les Fourmis. Et maintenant, pourquoi appelle-t-on ces Insectes mineurs « Bostryches » mot qui signifie « garni de poils de bœuf »? En effet, sous leur forme parfaite, les Bostryches, qu'on appelle également « Scolytiens » ou « Scolytides » et qui vivent en parasites dans les forêts de l'Europe centrale, sont, dans la majorité des cas, recouverts d'une pilosité jaunâtre qui peut, il est vrai, faire parfois défaut sur les élytres ou le corselet. Dans certains cas, elle est plus ou moins longue à la partie antérieure du corselet ou du front, suivant qu'il s'agit du mâle ou de la femelle (*Tomicus curvidens* Germ.).

On compte environ de quatre-vingts à quatre-vingt-dix espèces de Bostryches vivant dans les bois de l'Europe centrale et l'on peut affirmer que chacune d'elles vit à sa façon et construit, soit dans l'aubier, soit dans les couches corticales, un système de couloirs qui lui est particulier.

Les caractères saillants permettant de déterminer les genres et les espèces résident surtout dans la sculpture et la forme de la déclivité des élytres. Les organes buccaux ainsi que la massue des antennes constituent aussi des critères de détermination. Pour examiner avec sûreté les organes buccaux, les articles des antennes et la sculpture des élytres des plus petites espèces, il faut nécessairement avoir recours au microscope; le grossissement de la loupe ne suffit plus. Les travaux au microscope et surtout les préparations des pièces anatomiques ne pouvant

être entrepris par la plupart des forestiers, nous avons laissé de côté dans le présent ouvrage les caractères qui ne peuvent être reconnus que par un entomologiste expérimenté. Nous nous sommes attaché surtout à mettre en relief les particularités perceptibles à la loupe et à représenter par une abondante

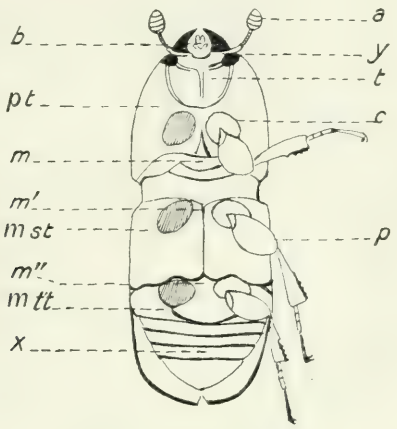


Fig. 26. — *Tomicus typographus* L. Schéma de la face ventrale.

a, antennes; *b*, pièces buccales; *c*, hanche; *t*, tête; *y*, yeux; *pt*, prothorax; *mst*, mésothorax; *mtt*, metathorax; *m*, prosternum; *m'*, mésosternum; *m''*, metasternum; *x*, abdomen; *p*, pattes (orig.).

illustration à forme de ravages propres à chaque Insecte important. Cette méthode d'investigation sera toujours celle que choisira la grande majorité des sylviculteurs.

Certains groupes ont les mêmes caractères extérieurs pour les deux sexes (par exemple, les *Scolytini* et les *Hylesini*).

Le plus petit Bostryche de l'Europe centrale est le *Crypturgus pusillus* Gyll., et le plus grand le *Dendroctonus micans* Kug.

Au point de vue morphologique, les Bostryches se répartissent en trois grands groupes caractérisés comme suit (1) :

1. Corselet arrondi, de la largeur des élytres, recouvrant la

(1) Hagedorn (*1910*, p. 6) divise les Scolytides européens en deux groupes, suivant la structure des maxilles.

Le premier groupe comprend les Insectes qui, au moyen de denticules

tête. Élytres non incurvés à leur extrémité. Abdomen tronqué. Tibias munis à leur bord externe d'un crochet recourbé.

Groupe des *Scolytini.*

2. Élytres incurvés vers l'extrémité. Abdomen horizontal. Tibias dentelés extérieurement. Troisième article tarsal bilobé.

Groupe des *Hylesini.*

3. Tête cachée sous le bord antérieur du corselet, ce dernier généralement ruguleux en avant. Élytres présentant souvent une excavation en forme de panier à déclivité entourée de dents ou de tubercules. Troisième article tarsal cylindrique, simple.

Groupe des *Tomicini.*

Certains genres de ce dernier groupe se développent dans les couches d'aubier et dans le liber de l'écorce; d'autres genres choisissent l'intérieur du bois.

La biologie des Bostryches est fort compliquée. Chaque année, plusieurs problèmes sont résolus surtout par les sylviculteurs que passionnent les observations touchant la vie des Insectes xylophages. Toutefois le voile n'est pas encore complètement levé sur le mystère de l'existence scolytienne.

On peut affirmer aujourd'hui que plus on étudie les mœurs des Insectes mineurs, plus on est amené à reconnaître que chacune de leurs particularités biologiques est intimement liée à la conformation de leur corps. Cette corrélation fut encore dernièrement mise en lumière par les recherches de CHEWYREUV (*1905*) à propos du rôle de la déclivité des élytres des *Tomicini* mâles. Ce naturaliste a révolutionné les théories admises jusqu'en 1905 au sujet de la ponte des Xylophages de cette famille et il a démontré entre autres que, chez les espèces les plus importantes (*Tomicus typographus* L, et *Myelophilus piniperda* L.), il était possible de

---

dont sont munies leurs maxilles, sont capables de broyer la matière ligneuse; ce sont les *Spinidentatæ* ou « Bostryches de l'écorce ».

Chez les Xylophages proprement dits, qui comprennent les genres *Xyleborus, Xyloterus* entre autres, les maxilles sont munies de soies. Les Insectes de ce groupe ne peuvent digérer les débris de bois, leurs pièces buccales n'étant pas disposées en vue de cette fonction; ils se nourrissent des sucs ligneux ou de champignons qu'ils cultivent dans leurs couloirs. HAGEDORN désigne ce groupe sous le nom de *Sætidentatæ.*

reconnaître, par l'examen seul du système des galeries, si l'arbre avait été attaqué sur pied ou abattu. Or, cette constatation peut avoir une grande importance dans la pratique forestière.

Nous avons vu plus haut que, à peu d'exceptions près, tous les Bostryches opèrent leur cycle d'évolution dans la matière ligneuse. En effet, ces Insectes ne prennent leurs ébats au dehors que sous la forme parfaite, dans le but de s'accoupler, de trouver de nouveaux centres d'alimentation ligneuse ou de se ménager des quartiers d'hiver.

A l'état de Larve ou de Nymphe, les Bostryches sont toujours cachés dans le bois ou l'écorce et ne supportent pas longtemps l'exposition aux intempéries, à la pluie et au soleil, en particulier. Par contre, enfermés dans leurs cachettes naturelles, ils bravent l'humidité et le froid le plus intense de nos forêts élevées.

Les Insectes parfaits ont deux ailes membraneuses qui leur permettent de se maintenir momentanément dans l'atmosphère pour voler d'arbre en arbre. Ces ailes inférieures sont pliables et protégées par une carapace chitineuse qui représente les ailes supérieures. Ces dernières, qu'on appelle élytres, jouent le rôle de protecteurs des ailes membraneuses et n'entravent pas le travail de forage des Xylophages.

Les individus mâles du genre *Xyleborus* ne possèdent que des ailes atrophiées.

Le vent joue certainement un grand rôle dans le déplacement des Bostryches au moment où ceux-ci ont acquis leur complet développement. On observe souvent de ces déplacements passifs de foyers d'invasion pendant la prédominance de vents plus ou moins violents.

Les Bostryches sont ou polyphages ou monophages. Certaines espèces montrent parfois une préférence marquée pour telle essence et ne s'attaquent à un autre arbre que dans des cas exceptionnels ou dans le but de satisfaire un appétit qui se révèle surtout au moment des invasions intenses. Les annales de l'Entomologie forestière relatent sous ce rapport des faits tout à fait remarquables et qui viennent en travers de nos connaissances et surtout de nos théories biologiques. Ainsi, dernièrement, nous

avons découvert dans la forêt d'Aletsch (Valais, Suisse), à 2.100 mètres d'altitude dans l'écorce du Pin cembro, un *Polygraphus grandiclava* Thoms, mort à l'extrémité de sa galerie de ponte. Or, cet Insecte était connu jusqu'ici comme un parasite du Cerisier des régions de plaine et pouvant remonter, mais rarement, dans la montagne. Comment s'était-il égaré à l'extrême limite de la région forestière? Peut-être sous l'influence du vent.

Certaines essences sociales sont réfractaires aux atteintes de ces Xylophages : ainsi le Platane, le Houx, l'If, les Sorbiers et les Aliziers n'hébergent pas de Bostryches de l'écorce. L'arbre le plus recherché par ces derniers est bien certainement le Pin sylvestre, qui abrite un nombre considérable d'espèces.

L'hivernement des Bostryches a lieu sous les formes de Larve, de Chrysalide et d'Insecte ailé, et la question de succession de générations est encore aujourd'hui parmi les plus discutées par les sylviculteurs qu'intéressent les problèmes biologiques de l'entomologie. Au point de vue de la protection des forêts, le nombre annuel de générations et l'époque du travail des Larves ont une grande importance; aussi le but principal de cet ouvrage est-il précisément d'orienter les forestiers dans cette branche essentielle de la conservation forestière.

Relativement à l'alimentation, les Coléoptères de la famille des Bostrychides peuvent être classés en deux groupes, à savoir : ceux qui se nourrissent de la sciure du bois ou de l'écorce (c'est la grande majorité), et ceux qui sucent la sève ou mangent les parasites cryptogames qui s'infiltrent dans certaines galeries pratiquées dans le bois. C'est le cas de la plupart des espèces du genre *Xyleborus*.

La sciure qu'on observe à l'orifice des couloirs d'entrée comme derrière le chemin parcouru par les Larves est donc de la substance ligneuse non assimilée. Quand, sur un tronc de Sapin, d'Épicéa ou de Pin non écorcé, on relève la présence de petits amas de sciure blanchâtre, on peut en conclure que l'arbre est ravagé par un Xylophage du bois (par exemple, *Xyloterus lineatus* Ol.), tandis que, si la sciure qui s'échappe des trous est de couleur brunâtre, le dégât peut être attribué à un Bostryche de l'écorce.

Le calibre des trous que pratiquent ces Insectes est toujours le même pour chaque espèce, ce qui n'est pas le cas pour ceux produits par d'autres Coléoptères xylophages, les genres *Sirex* et *Lymexylon*, par exemple.

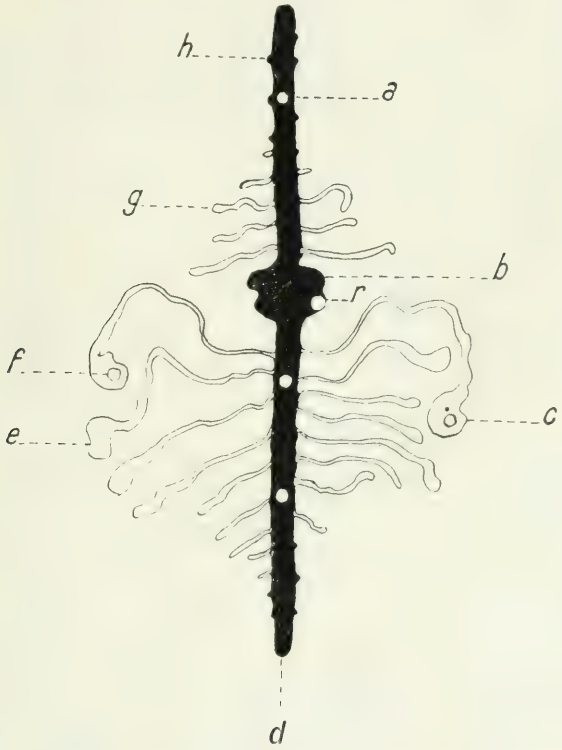


Fig. 27. — Forme schématique du système de couloirs du *Tomicus typographus* L.
a, encoche d'accouplement ; *b*, chambre nuptiale ou d'accouplement ; *c*, berceau de Chrysalide; *d*, couloir de ponte ; *e*, couloir de larve achevé ; *f*, trou de sortie de l'Ins. parf ; *g*, coul. de larve commencé ; *h*, encoche de ponte ; *r*, orifice d'entrée creusé par le ♂. (orig.).

On a souvent comparé l'aspect extérieur des troncs à l'intérieur desquels les Bostryches ont opéré leur cycle d'évolution aux traces qu'aurait laissées sur l'écorce la décharge de grenaille d'un fusil de chasse.

Les Bostryches sont monogames (tous les Scolytes, tous les Hylésinides et certains Tomicides), bigames ou polygames. Ils laissent dans le bois des traces très visibles de leur évolution

sous forme de ce que nous pouvons appeler un « Système de couloirs ». Les principaux organes de ce système sont, pour les Bostrychides de l'écorce : le trou d'entrée et la chambre d'accouplement creusés par le mâle, chez les espèces polygames. Chez les monogames, c'est la femelle qui fait tout le travail de forage; le mâle n'a d'autre tâche que celle de s'accoupler, opération qui s'effectue sur l'orifice d'entrée ou à la base du couloir de ponte. C'est toujours la femelle qui creuse ce dernier, appelé aussi galerie maternelle. Il y a autant de couloirs de ponte que de femelles dépendant du même système.

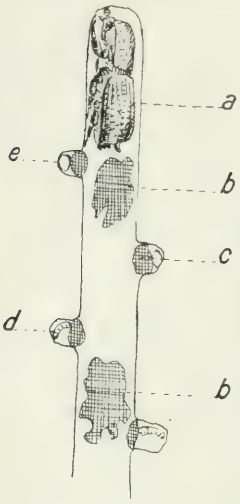


Fig. 28. — Insecte femelle du *Tomicus typographus* L. forant la galerie maternelle et déposant ses œufs des deux côtés de cette dernière env. 6/1 gr. nat.

a, ♀ occupée à la ponte; *b*, amas de détritus; *c*, tampon retenant l'œuf ds. l'encoche; *d*, Larve; *e*, œuf. (orig.).

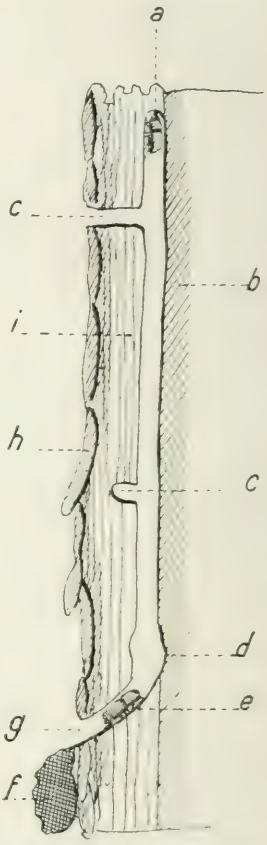


Fig. 29. — Système de couloirs vu de profil au moment de la ponte (la gal. inf. est supposée).

a, ♀ creusant la galerie maternelle ds. la région cambiale; *b*, aubier; *c*, encoches d'accouplement; *d*, chambre d'accouplement; *e*, Ins. ♂; *f*, amoncellement de sciure coagulée par la résine; *g*, orifice d'entrée; *h*, écailles de l'écorce; *i*, couche libéreuse. (orig.).

C'est encore Chewyreuv (*1905*) qui, chez les Bostryches monogames et polygames, a précisé le rôle des deux sexes dans les questions d'accouplement. Nous reviendrons plus loin sur les découvertes fort intéressantes faites par ce naturaliste russe.

On constate toujours dans un système achevé sous écorce, deux ou plusieurs galeries maternelles, des couloirs de larves et des berceaux de chrysalides. Les figures ci-jointes expliquent plus clairement que de longues descriptions la formation de ces différents organes. Toutefois, il y a lieu de remarquer que les

galeries de ponte et celles des larves vivant dans l'écorce ont un caractère absolument différent.

En effet, tandis que les premières présentent sur toute leur longueur le même calibre et ne sont presque jamais encombrées de sciure, les secondes, en quittant le couloir maternel, augmentent de largeur à mesure que la Larve grossit. Ces galeries, forées par les Larves, sont immanquablement garnies de sciure que le perforateur laisse après lui. Le point terminus du canal creusé par

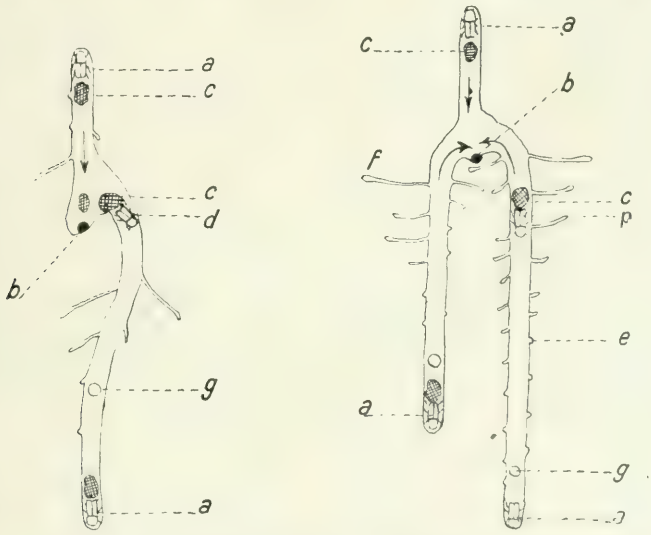


Fig. 30. — Deux types de couloirs de ponte du *Tomicus typographus* L. ds. arbre debout à dr. avec 3 bras, à g. avec 2 bras.

a, ♀, forant la gal. et pondant; *b*, orifice d'entrée; *c*, détritus dirigés vers la sortie; *d*, Ins. ♂ nettoyant la galerie; *e*, encoches de ponte; *f*, couloir de larve; *g*, encoches d'accouplement (orig.).

la Larve est la chambre de nymphose; elle représente la dernière étape du travail de forage. C'est dans cette niche que s'opère la transformation de la Larve en Chrysalide, puis en Insecte parfait. Ce dernier, ayant atteint son complet développement, perce un orifice de même calibre que celui d'entrée pratiqué quelques semaines auparavant par ses parents et par lequel il sort de l'arbre.

Si l'on met à nu le système de galeries au moment où la femelle est occupée à creuser le couloir principal, on remarque des deux côtés de ce dernier, mais toujours sur un même plan, de petites

encoches dans lesquelles l'animal dépose un œuf qu'il fixe par un tampon pour qu'il ne soit pas entraîné dans le canal principal avec les détritus (fig. 28, *c*). Certaines femelles pondent plusieurs œufs à la fois; ceux-ci sont alors déposés dans des couloirs dits « de famille » (*Dendroctonus micans* Kug., *Xylechinus pilosus* Ratz.). D'autres, et c'est la grande majorité, possèdent des oviscaptes qui ne leur permettent de pondre qu'un œuf à la fois.

Jusqu'au moment où Chewyreuv a mis en lumière le rôle principal que jouent les mâles dans la construction de l'habitation ligneuse, on admettait que les trous et cavités pratiqués perpendiculairement à la galerie maternelle servaient à l'aération de cette dernière et cette fonction leur avait valu le nom de « soupiraux » (fig. 29 *c*). Souvent, nous avons mis en doute cette assertion, car ces niches n'étaient la plupart du temps qu'ébauchées, même dans des systèmes entièrement achevés, et nous nous demandions comment la famille avait pu complètement se développer, privée de cette aération que tous les auteurs considéraient comme indispensable. On connaît même des galeries de plusieurs espèces et, en particulier, celles des monogames, où les soupiraux et même leurs ébauches n'existent pas.

Chewyreuv (*1905*, p. 55), ayant observé des Scolytes et Hylésines mis en élevage sous vitres, a pu constater que ces cavités n'avaient d'autre but que de permettre au mâle de s'accoupler pendant le forage de la galerie de ponte. Ce n'est donc pas la mère pondeuse qui pratique ce que nous appellerons les « encoches d'accouplement ». Le rôle du mâle dans la construction du système est donc en premier lieu d'assurer la fécondation répétée de la femelle, puis de seconder cette dernière dans le nettoyage de la galerie maternelle (Voir fig. 30).

Types de couloirs

Presque tous les Bostryches européens peuvent être ramenés, lorsqu'on envisage les traces qu'ils laissent dans le bois, à l'un des types suivants. Un petit nombre d'espèces forment exception; nous y reviendrons plus loin.

A) Bostryches de l'écorce

1. *Couloir de ponte vertical simple* propre aux espèces monogames, toujours pratiqué de bas en haut dans les arbres debout (par exemple, *Myelophilus piniperda* L., *Scolytus Ratzeburgi* Jans.).

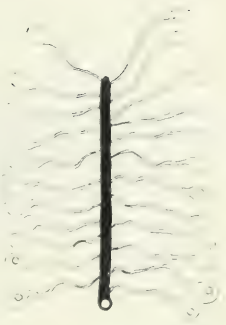


Fig. 31.

2. *Couloir de ponte vertical double* propre aux espèces polygames (bigames) et construit d'une façon différente, suivant que les arbres sont couchés ou debout. Il y a une chambre d'accouplement (par exemple, *Tomicus typographus* L.).

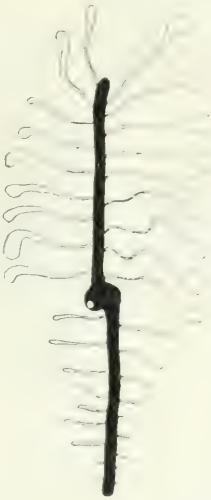


Fig. 32.

3. *Couloir de ponte étoilé longitudinal*, propre aux espèces polygames, avec chambre d'accouplement comptant de trois à cinq bras ayant la tendance à s'allonger vers la cime et les racines de l'arbre (par exemple, *Tomicus sexdentatus* Bœrn., *Tomicus cembræ* Heer, *Tomicus bistridentatus* Eichh.).

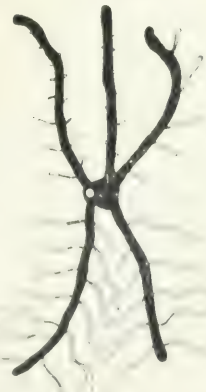


Fig. 33.

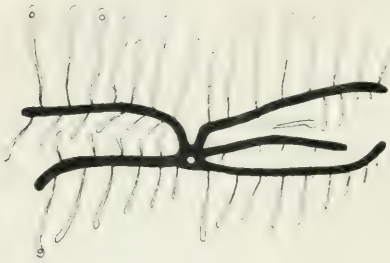


Fig. 34.

4. *Couloir de ponte étoilé transversal.* Même distribution que celle du type précédent avec ramifications horizontales sur l'arbre debout (par exemple, *Tomicus curvidens* Germ.).

Fig. 35.

5. *Couloir de ponte étoilé simple,* avec cinq à sept bras de ponte divergeant plus ou moins régulièrement de la chambre d'accouplement à la façon des rayons d'une roue (par exemple, *Tomicus chalcographus* L., *Pityophthorus glabratus* Eichh.).

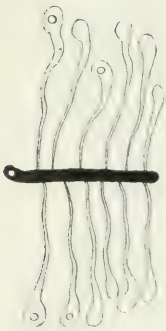


Fig. 36.

6. *Couloir de ponte horizontal simple* avec un seul bras et logeant une seule femelle (par exemple, *Scolytus intricatus* Ratz.).

7. *Couloir de ponte horizontal double* avec deux bras, formant une accolade ouverte en haut et horizontalement. Les deux bras, dont l'un peut être seulement ébauché, présentent souvent une direction oblique ou même verticale sur les branches ou les troncs abattus. Le trou d'entrée est toujours dirigé de façon à permettre l'évacuation de la sciure. Une seule femelle par système (par exemple, *Myelophilus minor* Htg., *Hylesinus fraxini* Fabr.).

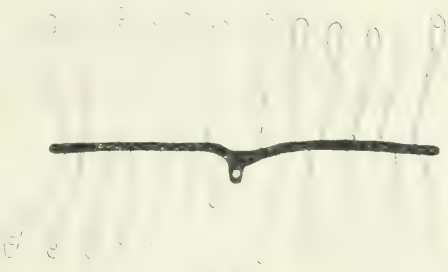


Fig. 37.

8. *Couloir de ponte arrondi irrégulier* avec couloirs de larves disposés en rayons. La chambre d'accouplement se confond avec la galerie de ponte. Espèces monogames (par exemple, *Xylechinus pilosus* Ratz., *Cryphalus piceæ* Ratz.).

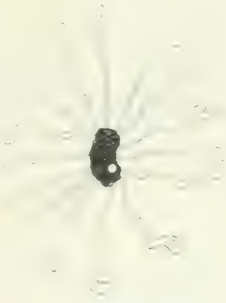


Fig. 38.

9. *Couloir de famille* avec galeries de larves indistinctes se confondant les unes avec les autres (par exemple, *Dendroctonus micans*. Kug.).

Fig. 39.

10. *Couloirs de ponte et de larves irréguliers* avec tendance verticale (par exemple, *Dryocœtes alni* Georg.).

Fig. 40.

Fig. 41.

11. *Couloir de ponte irrégulier* présentant la forme d'un crochet ou d'un éperon. Les galeries de larves quittent perpendiculairement le couloir de ponte (par exemple, *Tomicus laricis* Fabr.).

B) Bostryches du bois

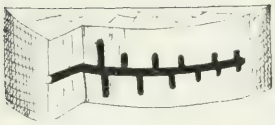


Fig. 42.

12. *Couloirs en échelons* dans lesquels les galeries de larves, très courtes et courant parallèlement aux fibres du bois, sont en même temps des berceaux de Chrysalides (par exemple, *Trypodendron lineatum* Oliv.).

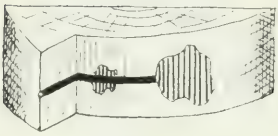


Fig. 43.

13. *Couloirs de famille irréguliers* formant une cavité entaillée généralement dans la couche tendre du printemps. Elle est commencée par la femelle et achevée par les Larves (par exemple, *Xyleborus Saxeseni* Ratz.).

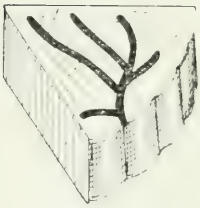


Fig. 44.

14. *Couloirs horizontaux fourchus* entièrement creusés par l'Insecte femelle. Les œufs sont déposés dans ces canaux, et les Larves ne pratiquent pas de galeries spéciales (par exemple, *Xyleborus monographus* Fabr.).

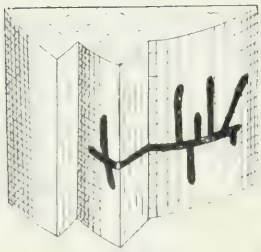


Fig. 45.

15. *Couloirs ramifiés sur plans différents* creusés entièrement par les femelles et sans forage de larves (par exemple, *Xyleborus dispar* Fabr.).

Avec Chewyreuv (*1905*, p. 88), nous pouvons formuler la règle suivante en ce qui concerne la direction du couloir d'entrée des Bostryches de l'écorce. Sur l'arbre debout, tous les canaux d'entrée sont creusés verticalement et de bas en haut, avec une inclinaison plus ou moins prononcée vers le centre de l'arbre. Par contre, sur un tronc à terre, ces mêmes galeries d'entrée sont disposées transversalement. Enfin, quand ces mêmes couloirs sont creusés sur les côtés latéro-supérieur ou inférieur du tronc à terre, ils sont dirigés dans tous les sens.

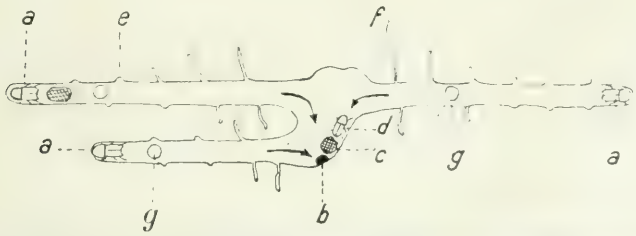


Fig. 46. — Couloir de ponte du *Tomicus typographus* L. représentant la disposition de la chambre d'accouplement et des galeries maternelles dans un arbre abattu.

a, ♀ forant les coul. de ponte; *b*, orifice d'entrée du ♂ et de sortie de la sciure; *c*, amas de détritus évacué par le ♂; *d*, ♂; *e*, encoche de ponte; *f*, coul. de larve; *g*, encoches d'accouplement (orig.).

En introduisant un brin d'herbe ou de paille dans le trou d'entrée, on peut reconnaître de prime abord si l'attaque des Bostryches a eu lieu alors que l'arbre était sur pied ou après sa chute. Dans le premier cas, le brin de paille suit la direction des fibres, tandis que sur les troncs abattus, il s'en ira dans des directions variées, mais de préférence transversalement.

La durée de l'existence d'une famille scolytienne est excessivement variable. Actuellement, les entomologistes discutent encore beaucoup cette question infiniment complexe, car plusieurs facteurs peuvent, en effet, accélérer ou ralentir l'évolution de ces Insectes mineurs. Le genre d'arbre, son âge, son état de végétation, sa situation au milieu d'un peuplement, l'altitude de ce dernier, la saison dans laquelle l'Insecte essaime, la température et, en général, les conditions climatériques de la période de végétation sont autant de causes qui peuvent entrer en ligne de compte.

On distingue quatre périodes bien tranchées dans la vie d'une

famille de Scolytides : *a*) l'essaimage avec l'accouplement qui en est la conséquence; *b*) la ponte qui correspond au forage de la galerie maternelle; *c*) la période larvaire et finalement *d*) le repos de la Chrysalide qui précède l'apparition de l'Insecte parfait, capable à son tour de voler et de se reproduire.

Nous avons dit plus haut que la question de succession des générations est très importante pour les sylviculteurs, car toutes les mesures prophylactiques que ces derniers doivent prendre à l'égard d'un massif infesté par les Bostryches sont la conséquence d'une observation minutieuse des faits biologiques propres à telle ou telle espèce.

Chaque année, la littérature entomologique forestière nous apporte des renseignements nouveaux sur la vie et l'évolution des Xylophages. C'est surtout à Fuchs (*1907*) que nous sommes redevables des découvertes les plus récentes et importantes dans ce domaine. En effet, cet auteur a démontré pour quelles raisons certaines femelles de Scolytides, celle du Bostryche typographe en particulier, sont amenées à pratiquer après la première ponte, des « forages de régénération » ou minages stériles, pendant la construction desquels elles bouleversent souvent le système de couloirs ou prolongent la galerie maternelle. Il ne faut pas perdre de vue que la femelle pondeuse a une existence beaucoup plus longue qu'on ne l'admettait jusqu'ici et que chez certaines espèces (Bostryche typographe), les femelles peuvent essaimer deux fois. Après le forage de régénération, ces Insectes procèdent, d'après Fuchs (*1907*, p. 31), à une deuxième ponte.

Fig. 15. — Forage de régénération : d'après *Tomicus typographus* L., ouverture d'entrée : *b*, la ♀ ; *a*, le ♂.

Le même entomologiste a désigné sous le nom de « forage complémentaire » (*1907*, p. 3) les galeries que pratiquent les Insectes nouvellement transformés. Ces couloirs, de forme très variable,

ne se rencontrent pas chez toutes les espèces de Bostryches et sont pratiqués par l'Insecte parfait précisément au moment où il achève sa croissance. Durant la période d'attente, son enveloppe chitineuse se durcit et le développement de ses organes sexuels s'achève. Dans certains cas, l'Insecte, en creusant des forages de régénération, agrandit le berceau de chrysalide, tandis que, dans d'autres cas (*Myelophilus piniperda* L., et *M. minor* Htg., *Hylesinus fraxini* Fabr.), les jeunes Bostryches pénètrent, pour effectuer ce stage complémentaire, dans les pousses ou dans des écorces fraîches (« Roses de Frêne »).

Influences extérieures sur le réveil des Xylophages. — La température joue un certain rôle dans l'existence de ces Coléoptères; elle exerce son influence tout particulièrement à l'époque de l'essaimage. On peut dire qu'avec l'altitude, les circonstances météorologiques ont une action considérable sur la propagation des invasions. Plus le premier printemps est doux et hâtif, plus les Xylophages sont enclins à commencer tôt leurs déprédations.

La durée des générations est très variable; on peut affirmer avec Nusslin (*1905*, p. 151) que, chez les Bostrychides monogames, le cycle d'évolution dure moins longtemps que chez les polygames. Nous envisagerons, dans la suite, le développement propre à chaque espèce importante. Toutefois, d'une façon tout à fait générale, on peut admettre que les Scolytides de plaine ou des régions tempérées ont deux générations par an, tandis que ceux qui vivent en parasites sur les arbres des montagnes et des contrées froides n'essaiment qu'une fois dans l'espace de douze mois.

En examinant un système de couloirs, on peut se rendre compte de la durée de la période de ponte; car, plus il y aura de différence entre la longueur des premières galeries de larves (donc les plus rapprochées du couloir d'entrée) et les dernières, plus la femelle pondeuse aura mis de temps à déposer ses œufs des deux côtés de la galerie maternelle.

Si nous étudions la biologie du Bostryche typographe, nous reconnaissons que, dans des circonstances favorables, en plaine

et par un printemps doux, par exemple, l'essaimage peut se produire à la fin d'avril. On compte de dix à treize semaines pour l'évolution complète de cette première génération. A la fin de juin ou dans les premiers jours de juillet, les Insectes ailés issus de cette première volée peuvent être en état de s'accoupler et les femelles se mettent à pondre. Comme le cycle évolutif de la seconde génération se produit au moment de la belle saison et par une température plus élevée, les périodes larvaire et de chrysalidation sont sensiblement raccourcies. Déjà à la fin d'août, on aperçoit des Insectes ailés. Ces derniers hivernent le plus souvent, mais peuvent aussi parfois pondre en septembre. Dans ce dernier cas, l'hivernage a lieu sous la forme larvaire. Fuchs (*1907*, p. 30) a démontré que les femelles du Typographe sont en état de vivre de dix-huit à vingt mois. Dans les cas de longévité, les Insectes pratiquent alors les « forages de régénération » dont nous avons parlé.

Nous ne pouvons songer à étudier plus à fond ces questions de générations successives, bien que dans la lutte contre les Xylophages on doive en tout premier lieu tenir compte de la période d'évolution de ces derniers. Nous nous bornerons à signaler en passant les principales observations relatives aux invasions des ravageurs les plus intéressants, c'est-à-dire les plus redoutés dans les peuplements forestiers.

Maintenant que nous avons esquissé à grands traits la vie des Bostryches, examinons quel est leur rôle en matière de protection des forêts. Si nous comparons ces Insectes xylophages à d'autres représentants de ravageurs des bois, nous remarquons une particularité dans leur travail de désagrégation de la matière ligneuse. En effet, ces animaux ne se contentent pas de pondre leurs œufs en restant à l'extérieur de l'arbre, comme le font les Cérambycides et les Pissodes, par exemple, mais ils pénètrent dans le bois ou sous l'écorce pour effectuer leur ponte, se mettant ainsi à l'abri des influences du dehors. Les Scolytiens ne vivent que très peu de jours au grand air, soit pour se transporter d'arbre en arbre, soit pour chercher à s'accoupler à la surface de l'écorce. Il ne faut pas oublier que, chez certaines espèces polygames,

l'accouplement peut s'effectuer à l'intérieur du système de couloirs.

Les Bostryches de l'écorce se multiplient dans des proportions effrayantes, car une seule femelle peut, en avril, pondre de quatre-vingts à cent œufs. En admettant que, parmi les Larves nées de cette ponte, il y ait quarante femelles pondeuses, nous aurons, si rien ne vient entraver l'évolution, pour la deuxième génération essaimant en juin, une production de plus de trois mille Larves toutes en travail en juillet et août. On comprendra aisément comment ces Insectes mineurs parviennent en si peu de temps à provoquer par des forages sans cesse agrandis et répétés, une solution de continuité entre l'écorce et les parties vitales de l'arbre dans lesquelles la circulation de la sève est intense. Très rapidement, surtout au moment de la période de végétation, les couches corticales sont criblées de trous, désagrégées et fouillées. La matière libéreuse dépérit et l'aubier perd sa protection naturelle.

On peut affirmer que tout peuplement résineux héberge des Bostryches dont le nombre des espèces ainsi que celui des individus varient dans chaque cas. Nous savons qu'une forêt d'âges gradués, composée de plusieurs espèces d'essences de conifères ou mélangée de feuillus, poussant sur un sol fertile et dans des conditions d'humidité atmosphérique suffisante, présente plus de résistance aux déprédations des Insectes et particulièrement des Bostryches de l'écorce que le massif équien végétant sur un sol maigre et par trop ensoleillé. Les coupes rases suivies de plantations donnant naissance à des forêts résineuses pures et régulières, offrent le meilleur champ d'activité aux Bostryches. Les innombrables invasions qui sévissent en Allemagne en sont une preuve irréfutable.

On a groupé les ravages en deux catégories : les *ravages primaires* et les *ravages secondaires*. Les premiers peuvent être considérés comme entraînant le dépérissement de l'arbre ou de l'une de ses parties. Ils sont plus rares que les seconds, qui se manifestent surtout chez les résineux atteints par d'autres Insectes (Papillons), par des Champignons ou ayant été tour-

mentés par des ouragans, des avalanches ou une perturbation quelconque apportant un trouble dans l'existence du végétal.

Les Scolytides qui se propagent par invasion peuvent s'attaquer à des arbres en pleine vigueur; c'est là une des caractéristiques de leurs ravages et une des raisons pour lesquelles le sylviculteur doit autant que possible intervenir énergiquement au moment où il s'aperçoit qu'un foyer d'infection prend de l'extension sur des arbres menacés. En d'autres termes, il y a danger lorsque les ravages, de secondaires qu'ils sont, deviennent primaires.

Si le forestier n'a pas le pouvoir de modifier brusquement le facies d'un peuplement et de rendre ce dernier plus ou moins invulnérable par des mesures d'ordre cultural, il s'efforcera, surtout dans les forêts résineuses infestées de Bostryches, de tendre des pièges aux Insectes et de les engager à pondre dans un certain nombre de troncs abattus ou dans des fragments de branches munis de leur écorce et laissés sur le sol. Il est évident que ces arbres-pièges doivent être surveillés très attentivement : car il est reconnu qu'ils ne peuvent rendre des services qu'autant que le personnel des préposés et des bûcherons aura suivi avec attention, et dans des cas isolés, le développement de l'Insecte coupable. C'est précisément pour l'élaboration de mesures prophylactiques que le maître de la forêt, le gérant ou l'agent doivent posséder les connaissances relatives à la biologie des ravageurs les plus importants.

Lorsque le tronc est habité par les Bostryches, on peut, par un temps calme, entendre de l'extérieur le bruissement des Larves en travail de forage et se rendre ainsi compte de l'intensité des ravages et du degré de danger.

Lorsque dans un peuplement de résineux on se trouve en présence d'un dégât imputable aux Insectes, il faut en tout premier lieu chercher à se rendre compte si le dépérissement de certains arbres ou des bouquets peut être attribué à des Bostryches seuls ou bien à des Bostryches unis à d'autres Xylophages déjà établis et ayant commencé l'œuvre de destruction. Dans la majorité des cas, on constatera que l'établissement

des Xylophages a été provoqué et favorisé par les conditions défectueuses du peuplement, par sa constitution anormale, par la nature du sol, le défaut d'éclaircies pratiquées au moment propice, par les accidents météorologiques, par les dégâts d'exploitation et bien souvent par les atteintes des Champignons parasites. Les invasions locales et restreintes sont donc la plupart du temps provoquées par un des facteurs que nous venons de mentionner.

Lors des grandes invasions, les Bostryches qui se sont développés dans des conditions favorables ne trouvent plus au bout de la première ou de la deuxième génération, du matériel anémié en suffisance. C'est alors que, grâce aux influences climatériques appropriées, et suivant l'étendue et la constitution du massif, les ravageurs se propagent dans des proportions énormes et déciment des arbres parfaitement sains.

Moyens d'enrayer les invasions. — Le sylviculteur possède un seul moyen direct de s'opposer à la multiplication de l'espèce et à l'envahissement des parties prospères de la forêt, c'est de circonscrire la lutte sur un nombre restreint de sujets dont le maintien comme arbres d'avenir ne semble pas indispensable. Il faut employer ces arbres comme pièges en les abattant au fur et à mesure de l'extension des ravages et de l'apparition des générations. En jetant à terre des résineux partiellement infestés, on offre aux Insectes parfaits des conditions propices à la ponte, car la circulation de la sève étant entravée, la vitalité de la plante diminue de jour en jour. Les Bostryches se jettent de préférence sur ces troncs gisant à terre et y établissent des systèmes de couloirs très rapprochés. C'est au moment où l'on s'est assuré que la première ponte est en train de s'accomplir qu'il faut intervenir énergiquement et écorcer très soigneusement tout le tronc pendant que les femelles sont encore à l'œuvre, cachées dans la galerie maternelle. A l'aide de haches et d'écorçoirs, on enlève les couches corticales; elles se détachent facilement et l'on bouleverse la plus grande partie des Larves et des œufs. Ceux-ci, exposés au soleil ou à la pluie, ne peuvent y vivre et l'on parvient à anéantir,

avec le concours des éléments météorologiques, cette première génération surprise, en général, au moment de la métamorphose d'œuf en Larve.

On a remarqué que les Insectes parfaits offrent une résistance autrement plus grande; ainsi des Bostryches emprisonnés durant plusieurs semaines dans des fragments de glace, reprennent vie dès qu'on les expose lentement à la chaleur.

Il est évident que l'on doit faire coïncider l'abatage des arbres-pièges et leur écorçage avec l'évolution de tel ou tel Bostryche dont on a constaté la présence dans un massif. Il peut être indiqué dans certains cas, en abattant des arbres-pièges, de ne pas leur enlever les branches, mais de les utiliser comme pièges dans lesquels ira se loger toute une catégorie de Scolytides (par exemple, *Tomicus chalcographus* L., *T. micrographus* Gyll.). Là encore une observation minutieuse des premiers agissements des rongeurs permettra à l'agent de se rendre compte s'il a à redouter seulement la multiplication des Bostryches du tronc, ou s'il doit agir également par des moyens analogues contre les parasites des branches. Il est évident qu'après examen, ces branches devront être brûlées entièrement et non pas écorcées.

Nous verrons plus loin, en parlant des deux plus redoutables ennemis du Sapin, pour quelles raisons les arbres-pièges ne sauraient être employés lorsqu'il s'agit d'entraver l'essor du *Tomicus curvidens* Germ. et du *Cryphalus piceæ* Ratz.

Les troncs ou cimes d'arbres employés comme appâts peuvent, dans certains cas où l'on craint un desséchement trop rapide, être plantés en terre, de façon à retarder l'évaporation qui, sans cette précaution, s'effectuerait trop rapidement par la section inférieure.

Les invasions d'Insectes débutant toujours au moment où la végétation s'épanouit, soit durant les premières semaines d'avril en plaine, ou à la fin du mois de mai dans les régions élevées, on peut déjà réserver durant les coupes de l'hiver un certain nombre d'arbres-pièges qu'on n'écorce pas et qui constitueront autant de laboratoires de contrôle pour suivre l'évolution des Scolytides dans un massif où l'on a des raisons de redouter une

invasion estivale. Les préposés, ainsi que les bûcherons intelligents, seront chargés de suivre l'évolution des Bostryches dès leurs premiers ravages sur ces troncs gisant à terre.

Si le Scolytide produit une seconde génération en juillet, par exemple, il faut alors le suivre dans son développement et ne pas négliger de lui présenter de nouveaux pièges, car tous les Insectes ne seront pas nécessairement capturés par les premiers appâts. Nous l'avons déjà dit plus haut, ce moyen est le seul, avec l'éducation de peuplements résistants, que l'entomologiste forestier puisse conseiller pour entraver, sinon anéantir, le développement des Bostryches; mais encore faut-il que les arbres-pièges soient abattus et écorcés au moment propice et qu'ils soient répartis suivant l'importance du chantier de l'invasion. Seuls, des gardes et des bûcherons capables, actifs et en nombre suffisant, peuvent être en mesure d'engager la lutte pour enrayer le mal ou le faire disparaître.

Le sylviculteur ne peut malheureusement guère compter sur des auxiliaires naturels pour la destruction de ces minuscules Insectes mineurs. Les Oiseaux capables de détacher l'écorce, tels que les Pics, préfèrent, en général, des Larves plus volumineuses, comme celles des *Pissodes*, des *Cérambycides* ou des *Buprestes*. Du reste, jamais dans les pays de l'Europe centrale, on n'a autant protégé les Oiseaux insectivores qu'actuellement, et pourtant les invasions d'Insectes sont toujours aussi nombreuses dans les peuplements purs et à la suite d'accidents que nous avons mentionnés plus haut. C'est la preuve que les Oiseaux sont incapables d'entraver l'évolution des rongeurs Xylophages.

On trouve cependant dans les galeries de Scolytides quelques Insectes qui font la chasse aux Larves. Parmi les Coléoptères, nous citerons : le *Rhizophagus depressus* Fabr., le *Nemosoma elongatum* L., le *Staphilinus erythropterus* L., le *Clerus formicarius* L., etc.

Nous revenons maintenant au Bostryche typographe, le plus répandu des Xylophages de l'Épicéa et aussi le plus nuisible, car avec la Nonne, ce Coléoptère a de tout temps été le plus redoutable destructeur des forêts de cette essence.

Tomicus typographus L. Coléopt., *Scolytidæ*

(*Bostrichus octodentatus* Gyll., *Ips typographus* Reitter.)

Bostryche typographe ou *de l'Épicéa*

Longueur : 4,5 à 5,5 millimètres. Ce Scolytide se distingue par un denticule placé au milieu du front et par la dentelure des élytres qui, chez les deux sexes, peut cependant être confondue avec celle d'autres espèces telles que *Tomicus amitinus*

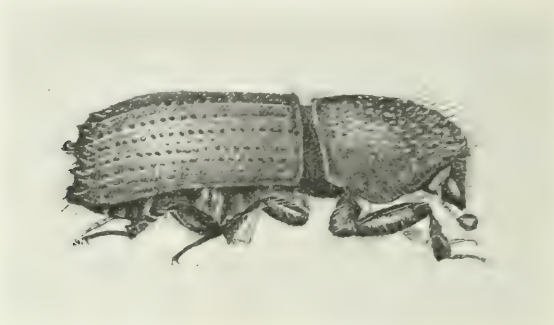


Fig. 48. — *Tomicus typographus* L. vu de profil (orig.).

Eichh. et *T. cembræ* Heer. Vus de profil, les élytres montrent quatre dents dont la troisième à partir du haut, la plus grosse, se termine en bouton triangulaire. En examinant la face antérieure de la massue des antennes, on observe que la deuxième suture, en partant de la base, accuse un angle plus ou moins aigu. Jusqu'à ces dernières années, on admettait que ce critère était indiscutable pour distinguer les deux espèces voisines mentionnées plus haut. Keller (*1910*, p. 5) démontre que les *T. amitinus* Eichh. et *T. cembræ* Heer ne peuvent être envisagés comme deux espèces distinctes et que la suture de la massue présente des inflexions variables suivant l'altitude et l'essence. Nous nous rangeons à cette manière de voir, car les déductions de Keller sont appuyées par des arguments irréfutables. Quant au caractère qu'on retrouve dans presque tous les ou-

vrages d'entomologie forestière et qui consiste à prouver que la dépression des élytres est d'aspect mat chez le *T. typogra-*

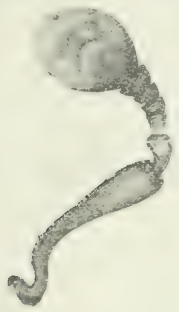


Fig. 49. — Antenne du *Tomicus typographus* L. (face ant.) Cliché J. Jullien (orig.).

phus L. tandis que chez le *T. cembræ* Heer elle serait brillante, nous avouons que, dans la plupart des cas, il nous a été

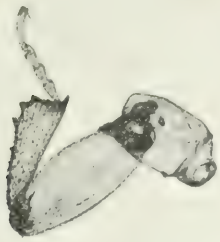


Fig. 50. — Patte du *Tomicus typographus* L. Cliché J. Jullien (orig.).

impossible de faire une distinction entre l'apparence mate et brillante de cette dépression.

Au point de vue pratique, et en région montagneuse, le plus simple sera toujours de s'en tenir à la forme des couloirs qui, chez le Typographe, n'est jamais étoilée, comme c'est le cas pour ceux forés par le Bostryche du Pin cembro.

Le Typographe essaime plutôt tard au printemps, souvent à la fin d'avril et suivant le climat et l'altitude, seulement les premiers jours de mai. Les générations se succèdent d'une façon fort variable, comme le prouve le calendrier graphique ci-dessous (1), où nous représentons les différentes variantes les plus fréquentes de l'évolution de cet Insecte qui peut produire une et demie, deux ou deux générations et demie en une année.

Janv. . .	+	+	1
Fév. . .	+	+	1
Mars . .	+	+	1
Avril . .	+ •	+	1
Mai. . .	1	+ •	o +
Juin . .	o +	1	• 1
Juill . .	+ •	1 o	o +
Août . .	1 o	+	• 1
Sept . .	+	+	+ o
Oct. . .	+	+	+
Nov. . .	+	+	+
Déc. . .	+	+	+

Le facteur principal qui influe le plus sur la rapidité de l'évolution des Bostryches est la température. D'une manière générale, on compte, quand les circonstances sont favorables, toujours deux générations et Fuchs (*1907*, p. 30) affirme que, dans certains cas, les Insectes issus de la deuxième génération peuvent encore essaimer en automne, mais seulement dans le but de découvrir de nouvelles cachettes d'hivernage.

Le Typographe est un Bostryche de l'écorce du tronc qui ne se rencontre presque jamais dans les branches et rarement dans les tiges de faible dimension, telles que celles des gaulis ou des bas perchis. En général, l'infection de l'Épicéa commence par sa partie supérieure et descend jusqu'à terre. Au printemps, sous l'influence des déprédations sous-corticales, la frondaison prend une couleur de rouille et plus tard, à la fin de l'été, les aiguilles desséchées finissent par tomber. Finale-

(1) • = Œuf.
1 = Larve ou Chenille.
◯ = Chrysalide.
⊙ = Larve non chrysalidée enfermée dans le cocon.
+ = Insecte parfait.
▮ = Période de ravages.

ment l'écorce, sous laquelle on découvre des amas de sciure pourrie d'aspect noirâtre, se détache par grandes plaques.

Pour donner une idée de la gravité que peuvent revêtir certaines invasions du Typographe, citons un cas décrit par JUDEICH et NITSCHE (*1895*, p. 515). Il s'agit de l'importante invasion qui se produisit dans les forêts de Bohême (Böhmerwald), à la suite de l'ouragan du 7 décembre 1868. Cet ouragan renversa une énorme quantité de bois de cette région montagneuse peuplée surtout d'Épicéas. A ce désastre vint s'ajouter un autre malheur : le cyclone des 26 et 27 octobre 1870, qui abattit d'immenses cantons forestiers. L'effet de ces deux accidents météorologiques qui se produisirent dans l'intervalle de deux années, fut l'anéantissement de 100.000 hectares de forêts situées sur la frontière séparant la Bohême de la Bavière. Les administrations forestières de ces deux pays firent des efforts considérables pour lutter contre la propagation du Typographe qui, au commencement de l'été 1870, s'était jeté sur les Épicéas renversés par le premier ouragan. Près de 9.000 bûcherons furent alors occupés à débiter environ 2.700.000 mètres cubes de bois et, en 1875, après avoir pratiqué des coupes à blanc étoc sur plus de 6.000 hectares, après avoir abattu plus de 300.000 arbres-pièges, l'invasion fut conjurée non sans avoir exigé des intéressés des sacrifices pécuniaires énormes.

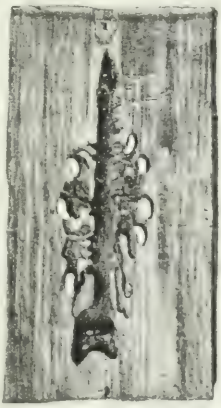


Fig. 51. — Système de couloirs commencé du *Tomicus typographus* L. dans éc. Epicéa. 1/1 gr. nat. (orig., coll. Pauly, Munich).

Plus récemment, en France, les forêts domaniales et communales des Vosges, en particulier dans les environs de Gérardmer, ont été ravagées par le Typographe qui s'est jeté sur des cantons entiers à la suite de l'ouragan du 1er février 1902. Cet ouragan abattit 1.233.283 mètres cubes de bois résineux dont une partie d'Épicéas qui furent envahis par le Typographe. L'Insecte s'étant propagé d'une façon inquiétante dans ces cantons,

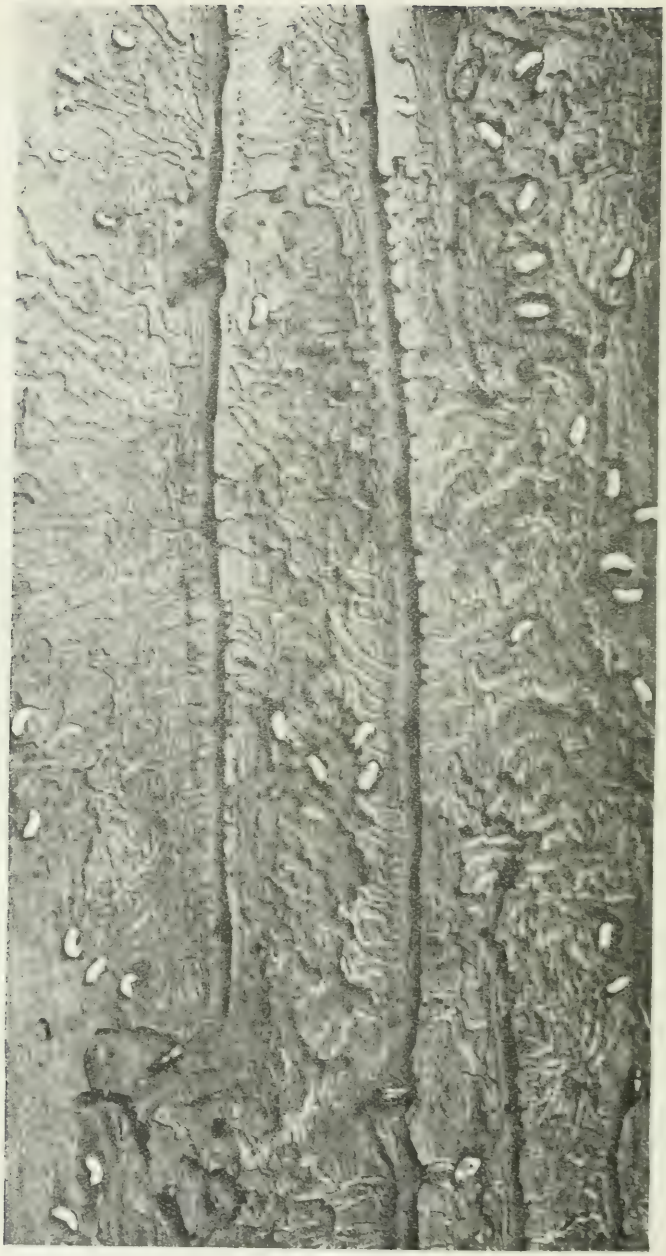


Fig. 52. — Système de couloirs achevé du *Tomicus typographus* L. ds. éc. Epicea. 1 : 1 gr. nat. (orig., coll. Pauly, Munich).

l'administration intervint à temps et au moyen d'arbres-pièges réussit à arrêter le fléau en 1906. Nous verrons plus loin combien les sapinières des mêmes forêts eurent à souffrir des atteintes du *Tomicus curvidens* Germ., et du *Pissodes piceæ* Ill. M. le conservateur DE GAIL (R. D. E. F.) (1), constata dans cette invasion des Vosges l'heureuse action des Staphylins qui pullulaient dans les systèmes de couloirs du Typographe.

Moyens répressifs. — Nous avons vu plus haut que l'abatage d'arbres-pièges constitue l'unique mesure prophylactique que le forestier puisse employer pour enrayer les dégâts des Bostryches de l'écorce et notamment des espèces qui s'attaquent au tronc. Ce procédé est spécialement indiqué dans la lutte contre le Typographe, et tout ce que nous avons dit des arbres-pièges s'applique en premier lieu à cet Insecte.

Bien souvent on constate, dans les branches des Épicéas, dont le tronc est ravagé par le Typographe, la présence d'autres Bostryches, en particulier du *Pityophthorus micrographus* Gyll., du *Tomicus chalcographus* L., du *Polygraphus polygraphus* L., et plus particulièrement dans le Jura vaudois du *Phtorophlœus spinulosus* Rey, dont les atteintes concourent également au dépérissement de la plante. Dans la partie inférieure du tronc des Épicéas peuplant surtout les régions montagneuses, on trouve certains Cérambycides tels que *Lamia sartor* F. et *L. sutor* L., *Rhagium inquisitor* L. Ces derniers Insectes ne peuvent être envisagés que comme des éléments secondaires ou tertiaires de la mort de l'arbre.

Le Typographe s'attaque également au Mélèze, aux différentes espèces de Pins et très exceptionnellement au Sapin blanc, ainsi qu'à certains Conifères exotiques acclimatés dans les forêts de l'Europe centrale.

---

(1) Nous devons à l'amabilité de M. le professeur Henry la communication d'un rapport manuscrit qu'il a présenté en 1907 à la Direction générale des Eaux et Forêts, touchant les invasions d'Insectes qui, de 1900 à 1906, ont causé des ravages dans les forêts de France.

Les citations concernant ce rapport seront indiquées dans la suite par les lettres R. D. E. F. (Rapport à la Direction des Eaux et Forêts).

Tomicus chalcographus L. Coléopt., *Scolytidæ*

(*Pityogenes chalcographus* Bedel, *Ips spinosus* de Geer.)

Bostryche chalcographe

Longueur : 1,5 à 2 millimètres. Ce Bostryche, sensiblement plus petit que l'espèce précédente, est reconnaissable, comme tous les Insectes de ce groupe, à la dentelure des élytres qu'il est facile de distinguer à la loupe en examinant l'animal de profil. Chez le mâle, on remarque trois dents coniques à peu près de même grosseur et légèrement inclinées en dedans. Ces dernières sont remplacées chez la femelle par trois denticules. Les stries juxtasuturales sont profondément creusées vers la déclivité et les lignes de points s'effacent sur la partie postérieure des élytres.

Fig. 53. — *Tomicus chalcographus* L. Extrémité postérieure des élytres (orig.)

Le Bostryche chalcographe a généralement deux générations par an. Dans les régions montagneuses il ne produit, à l'instar du Typographe, parfois qu'une seule génération.

La figure des couloirs de cet Insecte est caractéristique. En effet, elle présente toujours une forme étoilée avec quatre à huit bras partant d'une chambre d'accouplement presque toujours pratiquée dans l'épaisseur de l'écorce. Le Chalcographe est surtout un ravageur des perches, cimes et branches et, comme nous l'avons dit plus haut, il se rencontre très souvent en compagnie du Typographe.

En général, c'est le Chalcographe qui commence l'attaque des Épicéas; son compagnon le suit dans la partie inférieure du tronc.

Moyens préventifs. — Ne pas laisser à terre les chablis sans les ébrancher et enlever les Épicéas renversés par les avalanches ou les ouragans.

Moyens répressifs. — Dans les forêts ravagées par le Chalco-

graphe il faut ménager, durant la période de végétation, des arbres-pièges auxquels on laisse les branches. Les Insectes iront

Fig. 54. — Couloirs terminés du *Tomicus chalcographus* L. 1/1 gr. nat. (orig.).

se nicher dans les rameaux de la cime dont l'écorce est mince, tandis que les Typographes rechercheront le tronc.

Pityophthorus micrographus Gyll. (Coléopt., *Scolytidæ*) et *P. macrographus* Schr.

(*Pityophthorus exsculptus* Ratz.)

Bostryche micrographe et B. macrographe

Le premier mesure 1,3 millimètre. C'est un des plus petits Bostryches de l'Europe centrale, si l'on fait exception du *Car-*

phoborus minimus Eichh. et du *Crypturgus pusillus* Gyll. Le Bostryche micrographe n'offre pas de déclivité des élytres hérissée de dents, mais bien une troncature sillonnée de la même façon que chez le Chalcographe. Les bords extérieurs de la déclivité sont de la même hauteur que la suture qui relie les élytres.

Fig. 55. — Extrémité postérieure du corps : A gauche *Pityophthorus macrographus* Schr. ; à droite du *P. micrographus* Gyll. (orig.).

Chez le *Pityophthorus macrographus* Schr. qui mesure 2 millimètres de longueur, la suture est plus enfoncée que les bords externes. Les deux espèces ont une forme très allongée.

Au point de vue biologique, les systèmes de couloirs étoilés sont assez différents. La chambre d'accouplement est généralement entaillée dans l'aubier, les bras de ponte s'éloignent dans presque toutes les directions et sont au nombre de trois à sept. Les galeries maternelles du Macrographe sont souvent moins nombreuses, mais elles ont toujours une direction longitudinale et atteignent parfois 15 à 18 centimètres de longueur.

L'évolution de ces deux Insectes ressemble beaucoup à celle du Chalcographe et leurs ravages se produisent dans les mêmes conditions, soit dans les tiges et perches de faible dimension, soit dans les branches à écorce mince de l'Épicéa.

Moins communs que l'espèce précédente, ces deux Bostryches sont justiciables des mêmes mesures prophylactiques.

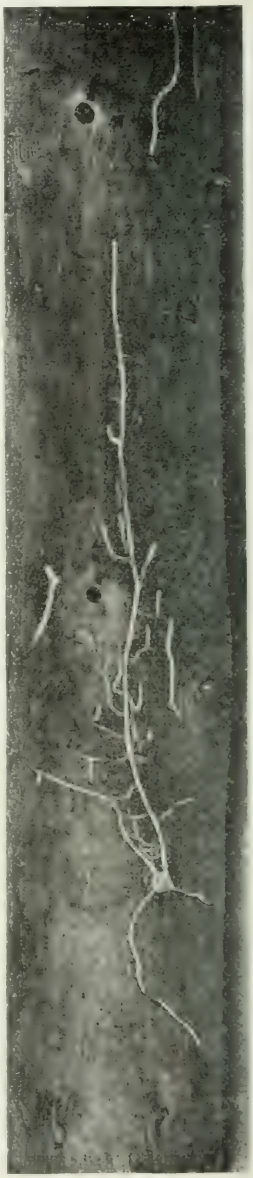


Fig. 56. — Couloirs du *Pityophthorus macrographus* Schr. Epicéa, env. 3/4 gr. nat. (orig.).

Tomicus quadridens Htg. Coléopt., *Scolytidæ*

Bostryche à quatre dents

Longueur : 1,5 à 2,2 millimètres. Troncature du mâle large, orbiculaire, à bord muni d'un fort crochet recourbé vers le bas et, au milieu, d'un denticule conique, aigu.

Troncature de la femelle sillonnée de chaque côté de la suture rebordée en deux bourrelets. Souvent chacun de ces bourrelets porte un petit tubercule verruciforme.

Fig. 57. — *Tomicus quadridens* Htg. Extrémité postérieure des élytres (orig.).

Le Bostryche à quatre dents est polygame, ses couloirs sont étoilés. Sur les branches de faible dimension, les galeries maternelles, au nombre de trois à sept, prennent une direction verticale. Cet Insecte s'attaque surtout aux jeunes plants et aux bas perchis. On le rencontre également sur d'autres résineux et dans les branches des arbres de forte dimension.

Phloeophthorus rhododactylus Chap. Coléopt., *Scolytidæ*

(Phthorophloeus spinulosus Rey.*)*

Longueur : 1,7 à 2 millimètres. Se distingue par la massue pointue de ses antennes; elle est formée de trois articles nettement séparés. Le funicule compte cinq articles dont le premier est le plus grand. Les élytres cylindriques sont ornés de stries crénelées et d'interstries relevées en carène, portant chacune une ligne régulière de tubercules et de soies raides et dressées.

Nous ne signalons ce Bostryche que parce que fréquemment, dans le Jura, on le rencontre dans les branches traînant à terre. Son couloir de ponte, très caractéristique, est entaillé dans l'au-

bier. Il est formé de deux bras de longueur souvent inégale, mais ne mesurant guère plus de 3 centimètres.

La biologie du *Phloeophthorus* est encore peu connue. Les

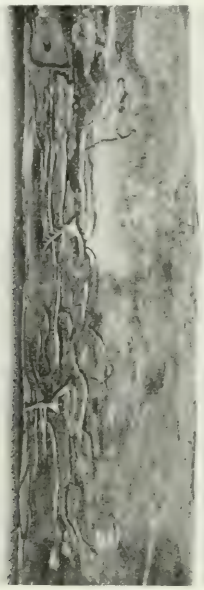


Fig. 58. — Couloirs du *Phloeophthorus rhododactylus* Chap. (*Phthorophlœus spinulosus* Rey) Épicéa, 1/2 gr. nat. (orig.).

mesures à appliquer contre les déprédations de ces deux dernières espèces sont identiques à celles que nous avons indiquées pour le Bostryche chalcographe.

Dryocoetes autographus Ratz. Coléopt., *Scolytidæ*

(*Bostrichus villosus* Gyll.)

Bostryche autographe

Longueur : 3 à 4 millimètres. Cet Insecte est sensiblement plus grand que les deux espèces précédentes et d'un facies assez différent. En effet, la massue est tronquée à son extrémité et le corselet, élargi en son milieu, présente une ligne médiane lisse. Les élytres sont plus larges que la base du corselet, à épaules

saillantes. La surface est profondément striée et ponctuée, l'extrémité est convexe.

Il est fort difficile de décrire les couloirs de ce Bostryche, car c'est généralement dans les écorces épaisses des souches d'Épicéas qu'on le découvre, souvent en compagnie d'autres Xylophages dont il bouleverse les dégâts. La galerie maternelle est, dans la majorité des cas, composée d'un court bras vertical, plus ou moins élargi, dans lequel les œufs sont déposés par tas. Les couloirs de larves partent perpendiculairement de la galerie maternelle, mais finissent par s'entrecroiser dans un espace relativement restreint. On trouve parfois ce Coléoptère travaillant sous terre, dans les racines, à la façon de l'*Hylastes cunicularius* Er.

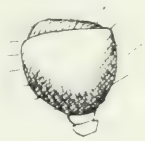


Fig. 59. — Massue de l'antenne du *Dryocoetes autographus* Ratz. (orig.).

L'Autographe apparaît tôt au printemps, souvent déjà à la fin de mars, dans les régions à climat tempéré. Il a, en général, deux générations annuelles et hiverne sous la forme parfaite. Ce Scolytien recherche parfois des reboisements et peut faire périr des Épicéas de trois à dix ans. Il attaque également le Sapin blanc et le Pin Weymouth.

Fig. 60. — Couloirs de ponte du *Dryocoetes autographus* Ratz. Épicéa (orig. coll. Pauly, Munich).

Moyens préventifs. — Éviter de maintenir dans les chantiers de reboisement des souches d'Épicéa dans lesquelles on a remarqué sous les écorces la présence de l'Autographe.

Moyens répressifs. — Si l'on n'a pu conjurer l'invasion sur les jeunes Épicéas, il faut, surtout au moment de la deuxième génération, utiliser comme pièges les troncs encore à terre, puis, une fois la ponte achevée, les décortiquer et brûler l'écorce. Si les souches sont en nombre insuffisant, on peut y suppléer en offrant à l'Insecte des pièges artificiels tels que des sections de grosses branches ou des billes recouvertes de leur écorce que

les femelles préféreront presque toujours aux Épicéas de faible dimension.

Dendroctonus micans Kug. Coléopt., *Scolytidæ*

(*Hylesinus micans* Ratz.)

Hylésine géant

Longueur : 8 à 9 millimètres. De tous les Bostryches vivant en parasites sur l'Épicéa, celui-ci, le plus grand, ne peut être confondu avec aucune autre espèce. La partie antérieure de son corselet est échancrée en son milieu et forme ainsi un angle obtus.

Ce que nous avons dit des couloirs de l'Autographe s'applique à ceux de l'Hylésine géant; ils sont très difficiles à décrire. Cet Insecte construit un couloir de famille composé d'une galerie maternelle élargie, irrégulière, en forme de sac, de tuyau ou d'entonnoir. La femelle dépose ses œufs en tas, généralement en marge du couloir de ponte, dans un élargissement rempli de sciure et de débris ligneux. La ponte a lieu par poussées distinctes, les œufs étant déposés par paquets. Les Larves rongent ensuite les couches corticales et souvent l'aubier d'une façon désordonnée, sans qu'on puisse, la plupart du temps, discerner des galeries individuelles.

Les dégâts de l'Hylésine géant ne peuvent être confondus avec ceux d'autres Xylophages. Ils sont presque toujours signalés à l'extérieur par des grumeaux ou écoulements de résine plus ou moins mélangée à de la sciure d'écorce et qui se coagule en dessous de l'orifice du couloir d'entrée. Nos illustrations donnent une idée assez exacte de ce caractère propre aux ravages de ce Bostryche. Si l'on met à découvert le système de galeries à la fin de l'évolution, donc au moment de la troisième métamorphose, la figure est fort embrouillée, les couloirs de ponte et de larves se confondent dans des amas de sciure brune.

C'est Pauly (*1892*, p. 253) qui a mis en lumière la biologie de l'Hylésine géant. Ce naturaliste a remarqué en particulier que

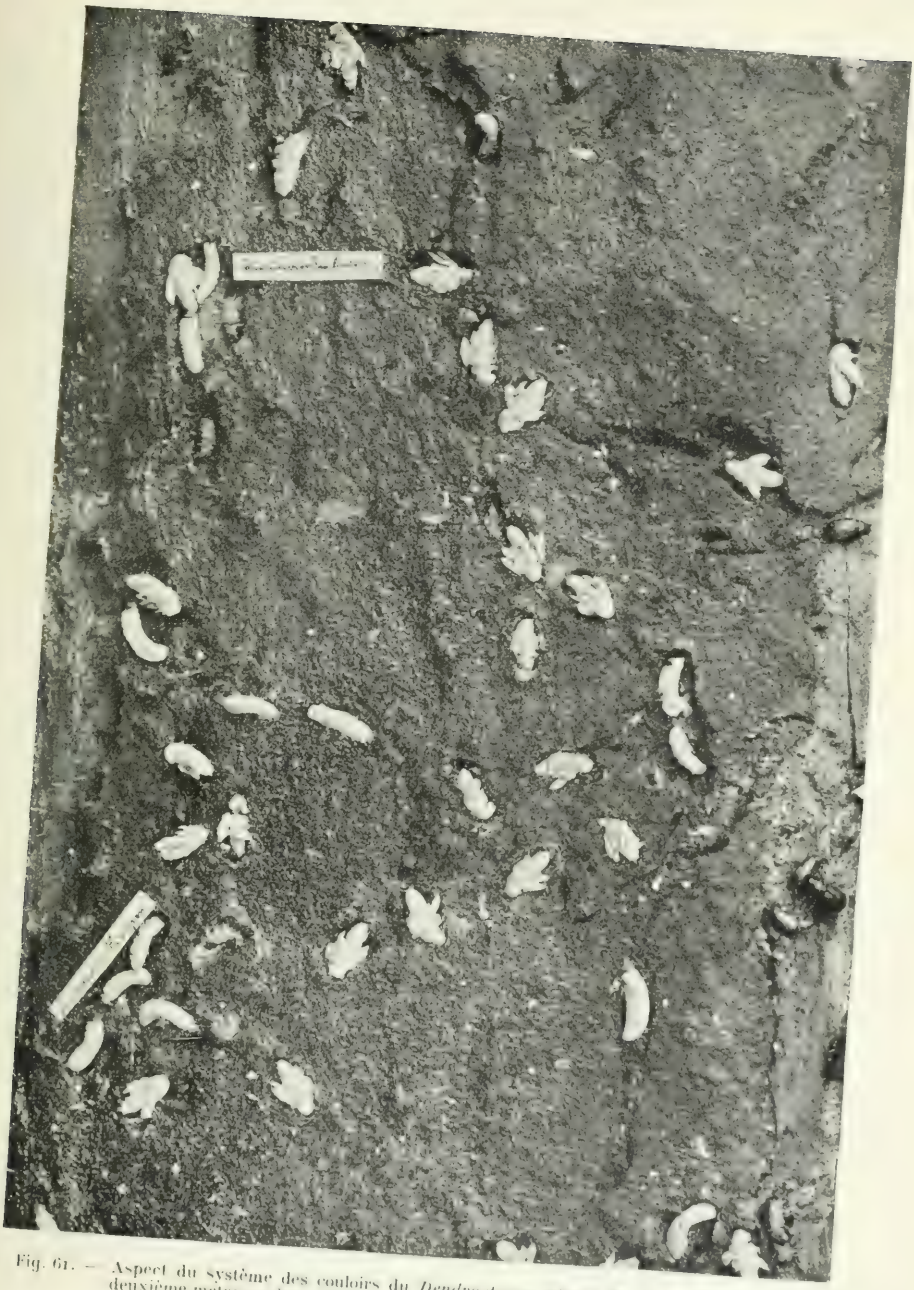


Fig. 61. — Aspect du système des couloirs du *Dendroctonus micans* Kug. au moment de la deuxième métamorphose. Epicea, 1/1 gr. nat. (orig. coll. Pauly, Munich).

la femelle, après avoir pénétré sous l'écorce, ferme le couloir d'entrée au moyen d'un bouchon de sciure. Le développement du *Dendroctonus micans* Kug. est très variable, comme le prouve notre graphique. En général, cet Insecte essaime entre le mois de mai et le mois d'août. Il est peu probable que les Insectes issus de la ponte tardive soient en état de maturité sexuelle avant l'hiver. C'est pour cette raison que l'évolution de l'Hylésine géant est irrégulière et très variable, car elle dépend beaucoup des conditions de température.

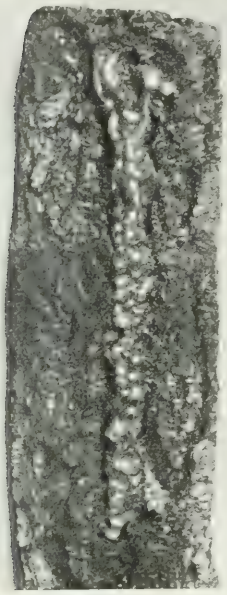


Fig. 62. — Écoulement de résine provoqué par le *Dendroctonus micans* Kug. Épicéa, 1/2 gr. nat. (orig. coll. Pauly, Munich).

Le *Dendroctonus micans* Kug. s'attaque exclusivement à l'Épicéa et se rencontre en plaine comme à la montagne. Dans le Jura, nous l'avons trouvé à 1.300 mètres. C'est surtout au pied des troncs qu'on remarque les vestiges de ses déprédations, car les grumeaux de résine sont beaucoup plus abondants à la partie inférieure de l'arbre que vers la cime. On remarque aussi parfois ses traces sur les racines maîtresses et à l'intersection des arbres doubles. Ce sont surtout les Épicéas blessés, cassés, amputés ou entamés par le gibier que ce Bostryche attaque de préférence. Les couloirs d'entrée sont généralement pratiqués dans le voisinage immédiat de ces accidents de l'écorce.

Dernièrement, les forestiers belges et, en particulier, l'entomologiste Sévérin (*1902*, p. 152) ont eu à se plaindre des attaques de cet Insecte qui a

causé de sérieux ravages à certaines pessières poussant dans des conditions défectueuses de végétation. QUAIRIÈRE (*1904*, p. 626) signale à son tour une invasion du *Dendroctonus micans* Kug. dans le cantonnement de Nassogne (Belgique), où l'Insecte a, entre autres, attaqué des Épicéas parfaitement vigoureux. BRI-

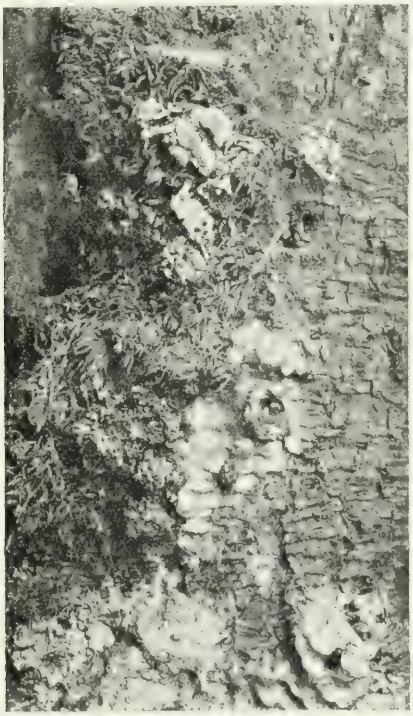


Fig. 63. — Grumeaux de résine et sciure amalgamés en dessous de l'orifice d'entrée du *Dendroctonus micans* Kug. Épicéa, 3/4 gr. nat. (orig. coll. Pauly, Munich).

CHET (*1900*, p. 409) parle d'un Ichneumon, le *Pimpla terebrans* Ratz., qui détruirait une forte proportion de Chrysalides du *Dendroctonus micans* Kug.

Moyens préventifs. — Certains Épicéas blessés, sur lesquels on a lieu de redouter une infection par l'Hylésine géant, peuvent être préservés en badigeonnant le bas du tronc d'un mélange de terre glaise, de bouse de vache et de sang de bœuf. Dans les

peuplements étendus ces moyens ne peuvent être mis en œuvre. Il faut alors se contenter de surveiller l'invasion de très près, puis abattre et écorcer durant la période de végétation tous les Épicéas contaminés.

Moyens répressifs. — Les arbres-pièges ne peuvent pas être employés avec succès dans la lutte contre cet Insecte, car ce dernier n'attaque pas volontiers les troncs abattus. Dans les parcs où l'on désire sauver certains Épicéas envahis partiellement, on peut enlever soigneusement les fragments d'écorce renfermant les larves et appliquer sur la blessure du goudron ou un mastic.

Polygraphus polygraphus Reitt. (1) Coléopt., *Scolytidæ*

(*Hylesinus polygraphus* Ratz., *Polygraphus pubescens* F.)

Hylésine polygraphe

Longueur : 2 à 2,5 millimètres. Le mâle porte au front une touffe de poils jaunâtres et la déclivité des élytres accuse un léger enfoncement de chaque côté de la suture.

Le front de la femelle est muni de deux petits tubercules entourés d'une légère pilosité. La déclivité des élytres est convexe. Chez les deux sexes, la massue des antennes est solide, non articulée et les yeux sont partagés en deux parties. Les élytres sont recouverts d'une pubescence squamuleuse et le troisième article tarsal est simple.

Cette espèce se classe, au point de vue systématique, entre les Hylésiniens et les Ypidiens ou Tomicides. Nous avons affaire ici à l'un des Bostryches de l'Épicéa les plus communs. Ses couloirs revêtent des formes excessivement variables suivant qu'ils

(1) *Polygraphus subopacus Thoms.* est une espèce voisine qui vit également sur l'Épicéa. *Polygraphus grandiclava Thoms.*, sensiblement plus grand, mais très semblable aux autres espèces du même genre, attaque surtout le Cerisier.

sont pratiqués dans les grosses écorces du bas du tronc ou dans les couches corticales minces des branches et des tiges de perchis.

La forme classique du système de galeries est le couloir étoilé avec chambre d'accouplement entaillée généralement dans l'épaisseur de l'écorce. En outre, il y a trois ou quatre bras fouillant le liber, rarement l'aubier. Dans la plupart des cas, les ravages de ce Bostryche apparaissent sous une forme embrouillée, les galeries de larves s'entrecroisent en tous sens et les fragments de couloirs de ponte ressortent comme de petits traits généralement horizontaux, surtout lorsqu'il s'agit d'une écorce épaisse.

Fig. 64. — Antenne du *Polygraphus polygraphus* Reitt. (orig.).

Le Polygraphe est le seul Scolytien du groupe des Hylésines qui soit polygame. C'est le seul Hylésine qui s'attaque au Mélèze et au Sapin blanc. La structure anatomique de ses organes génitaux et son tube digestif le rapprochent du groupe des Tomicides (Fuchs, *1907*, p. 52).

Habituellement le Polygraphe a deux générations par an et son vol se produit généralement tard au printemps. Dans le Jura, cet Insecte suit l'Épicéa jusque dans les stations les plus élevées et, en plaine, là où cette essence a été installée à une altitude trop basse, on remarque que le Polygraphe est son parasite le plus commun. Après la sécheresse de 1906, qui a eu pour effet d'anémier les Épicéas poussant isolément dans les parcs bordant le bassin du lac Léman, nous avons constaté, en 1907 et 1908, de nombreux ravages occasionnés par ce Bostryche.

En France également, on signale de tous côtés les déprédations de cet Insecte dans les perchis et surtout dans les peuplements créés dans des conditions anormales ou à la suite d'avalanches ou de bris causés par la neige. Le Polygraphe attaque parfois les Pins.

Moyens préventifs. — Parcourir le plus tôt possible les plantations à l'état de gaulis et s'efforcer d'élever des tiges saines et

suffisamment espacées. Écorcer au printemps les Épicéas cassés ou abattus par l'ouragan et la neige.

Moyens répressifs. — Lutter au moyen d'arbres-pièges durant toute la période de végétation en suivant les règles indiquées pour le Typographe. Ces deux Insectes vivent du reste souvent

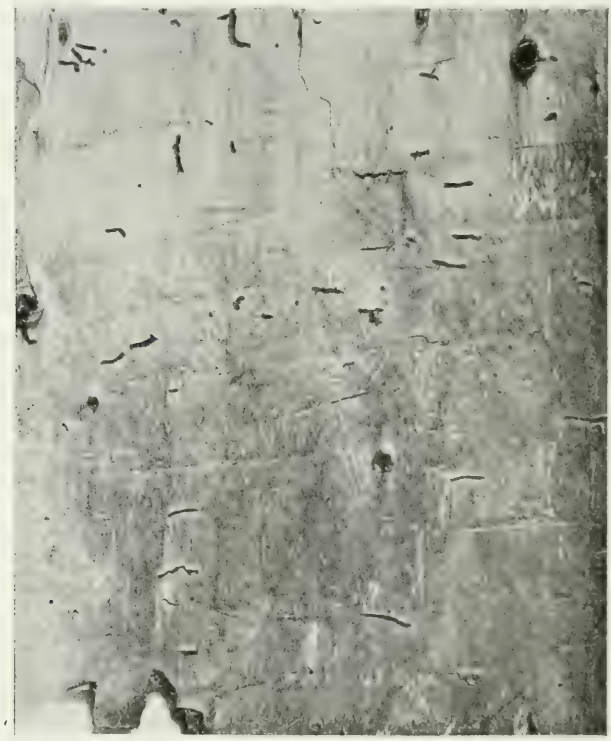


Fig. 65. — Couloirs de ponte du *Polygraphus polygraphus* Reitt. Epicéa, 1/2 gr. nat. (orig.).

sur le même arbre, le Polygraphe infestant plus volontiers la cime que le bas du tronc.

Quatre autres Bostryches vivant en parasites sur l'Épicéa doivent encore être signalés ici, bien qu'à proprement parler, ils ne puissent être rangés parmi les Insectes dangereux de cette essence. Nous les mentionnons en passant, de façon à per-

mettre au sylviculteur de reconnaître leurs traces et de les déterminer.

Le *Crypturgus pusillus* Gyll. est facilement reconnaissable par sa taille. En effet, il mesure 1 millimètre de longueur. Ses couloirs sont d'un type difficile à décrire, car le système est presque toujours établi dans le réseau de galeries d'un autre Bostryche (Voir fig. 101). Ses dégâts sont donc secondaires. Le *Crypturgus pusillus* Gyll. attaque également d'autres résineux.

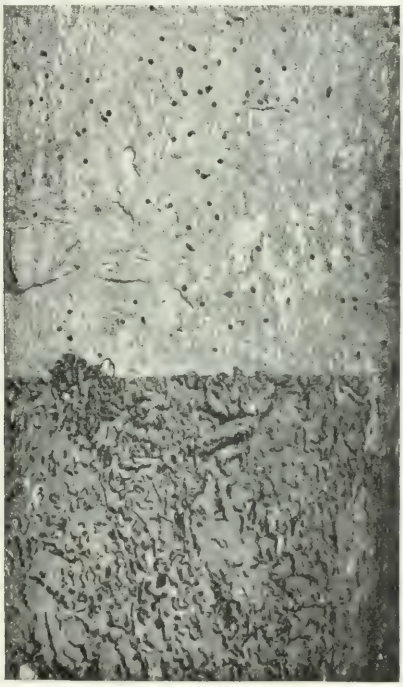


Fig. 66. — Couloirs terminés du *Polygraphus polygraphus* Reitt., avec perforation de l'écorce par les Ins. parf. sortant des berceaux de nymphose. Épicéa. 3/4 gr. nat. (orig.)

Le *Xylechinus pilosus* Ratz. mesure de 2 à 3 millimètres. Il pratique un couloir de ponte assez typique consistant en une galerie maternelle horizontale à deux bras. L'une des branches est souvent très courte. Les systèmes sont, en général, très rap-

prochés les uns des autres et l'Insecte montre une préférence marquée pour la cime des tiges d'Épicéa.

L'Hylesinus palliatus Gyll. mesure 3 millimètres et rappelle le Polygraphe, mais s'en différencie par des yeux simples et le troisième article tarsal cordiforme. La couleur du Bostryche paillé n'est jamais noire, mais toujours d'un brun rouge. Cet Insecte pratique un système de couloirs fort embrouillé dans lequel on a souvent de la peine à distinguer la galerie maternelle verticale; il recherche surtout les perches.

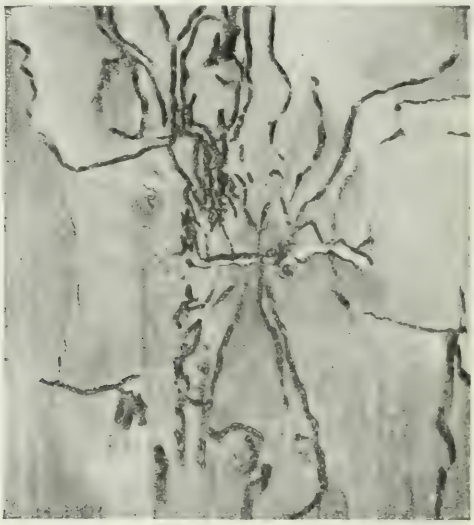


Fig. 67. — *Xylechinus pilosus* Ratz.
Système de couloirs achevé. Épicéa, 1/1 gr. nat. (orig.).

L'Hylastes decumanus L. (*H. glabratus* Zett.), plus grand que le précédent (4 à 5 millimètres), porte un corselet rétréci antérieurement, aussi long que large en son milieu, très densément et profondément ponctué. Les interstries des élytres sont plus larges que les stries ponctuées. Le type des couloirs creusés par ce Bostryche est encore plus difficile à décrire que le précédent, car la galerie de ponte, plus ou moins longitudinale, est très variable dans sa forme et présente des élargissements sur lesquels se gref-

fent des couloirs de larves courts, embrouillés et dirigés en tous sens. On trouve ce Bostryche également dans les perches, mais il est beaucoup plus rare que le précédent.

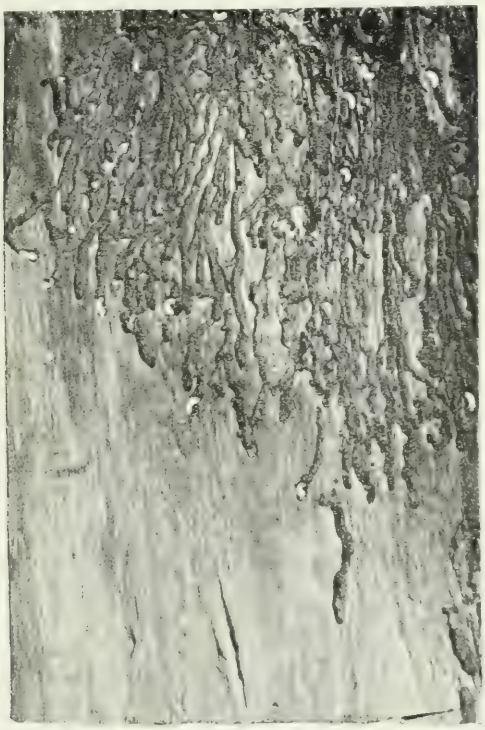


Fig. 68. — *Hylesinus palliatus* Gyll. Aspect du système de couloirs avant la deuxième metamorphose. Épicéa, 1/1 gr. nat. (orig. coll. Pauly, Munich).

Nous indiquons, ici, un Insecte dont les ravages dans les grosses écorces pourraient faire croire à la présence du Bostryche typographe. Il s'agit de :

Anobium emarginatum **Duft.** Coléopt., *Anobiidæ*

Longueur : 4 millimètres. Cet Insecte appartient au groupe des « Vrillettes », bien connu par les ravages techniques qu'il

cause dans les bois ouvragés et plus spécialement dans les meubles. Nous parlerons plus loin du caractère de ces dégâts.

L'*Anobium emarginatum* Duft. est allongé, de couleur brunâtre, avec pubescence gris-jaune. Le corselet porte de chaque côté une protubérance faisant saillie latéralement et dont le bord antérieur est transversal. En outre, on remarque deux dépressions situées près de sa base.

Cette Vrillette est surtout très commune dans les Épicéas de grosses dimensions et ses orifices d'entrée se distinguent à première vue sur les écailles de l'écorce. En détachant ces dernières, on constate des couloirs embrouillés n'entamant pas le liber, mais se confondant dans une poussière brunâtre. Ils ne fouillent que les couches corticales extérieures. Nous n'avons donc pas affaire à des Insectes nuisibles proprement dits, mais à des parasites qui peuvent laisser croire à la présence d'un Xylophage dangereux, et c'est pour ce motif seulement que nous les mentionnons.

Il n'en est pas de même d'un autre groupe appartenant à la famille des Charançons et dont l'importance forestière est indiscutable. Deux de ces espèces se rencontrent dans les écorces de l'Épicéa. La plus importante est le :

Pissodes harcyniæ **Hbst.** Coléopt., *Curculionidæ*

(***Curculio hercyniæ*** **Ratz.**) [Pl. I. fig. 2]

Pissode de l'Épicéa ou Pissode résineux

Longueur : 7 à 9 millimètres. On compte dans l'Europe centrale sept espèces de Pissodes. Au point de vue morphologique, ce genre se distingue du genre *Hylobius* par le rapport qui existe entre la largeur des élytres et celle du corselet. Chez les Pissodes, la base du corselet est de même dimension que la base des élytres, tandis que chez l'Hylobe les épaules des élytres sont sensiblement plus larges et forment des proéminences.

En outre, dans le genre *Pissodes* les antennes sont insérées plus loin de la bouche que ce n'est le cas chez l'*Hylobius*.

Les Pissodes, de même que les Bostryches, appartiennent aux Xylophages dont les déprédations sont surtout causées par les Larves et exclusivement dans les essences résineuses. Moins répandus et moins prolifiques que les Scolytides, ils causent cependant de sérieux ravages et la dimension de leur corps produit un type de dégâts qui, à l'instar de celui des Cérambycides, entraîne une prompte désagrégation des couches subcorticales et, par suite, le desséchement rapide de l'arbre.

Les ravages des Pissodes revêtent presque toujours le caractère de dégâts secondaires. En effet, ils parachèvent, dans la grande majorité des cas, le dépérissement des arbres renversés par l'orage, brisés par le poids de la neige, atteints par des Champignons ou par des Bostryches qui se sont installés dans la cime.

Les dernières études entreprises par Nusslin et Mac Dougall (*1905*, p. 124) montrent que les Pissodes ont une longue existence.

La femelle pond durant toute la belle saison, soit d'avril en septembre. La ponte a toujours lieu par paquets situés dans le voisinage des nœuds (*Pissodes piceæ* Ill.). Les Larves, qui éclosent en général trois semaines après la ponte, se dispersent dans toutes les directions. De ce fait, le type de couloirs est plutôt étoilé.

En général, l'évolution complète dure une année, mais en soulevant l'écorce d'un résineux attaqué par les Pissodes, on trouve parfois des individus à l'état de Larve à côté de Chrysalides et d'Insectes parfaits. Le développement des organes génitaux dure assez longtemps et ne se produit en général qu'après un hivernage.

Les Larves doivent, surtout dans les arbres à écorce mince, s'enfoncer dans l'aubier pour effectuer la deuxième métamorphose, et c'est pour cette raison que l'on découvre, presque toujours, dans les arbres atteints par cette catégorie de ravageurs de l'écorce, des berceaux de chrysalides disposés dans le sens des fibres du bois et encerclés de détruits ligneux. Ils se détachent en clair sur le fond brunâtre de l'écorce (fig. 69).

Le Pissode de l'Épicéa, de couleur noirâtre, porte sur les ély-

tres deux bandes transversales claires, souvent interrompues. Les troisième et cinquième interstries des élytres sont relevées.

La femelle s'attaque de préférence à des arbres surcimés, de

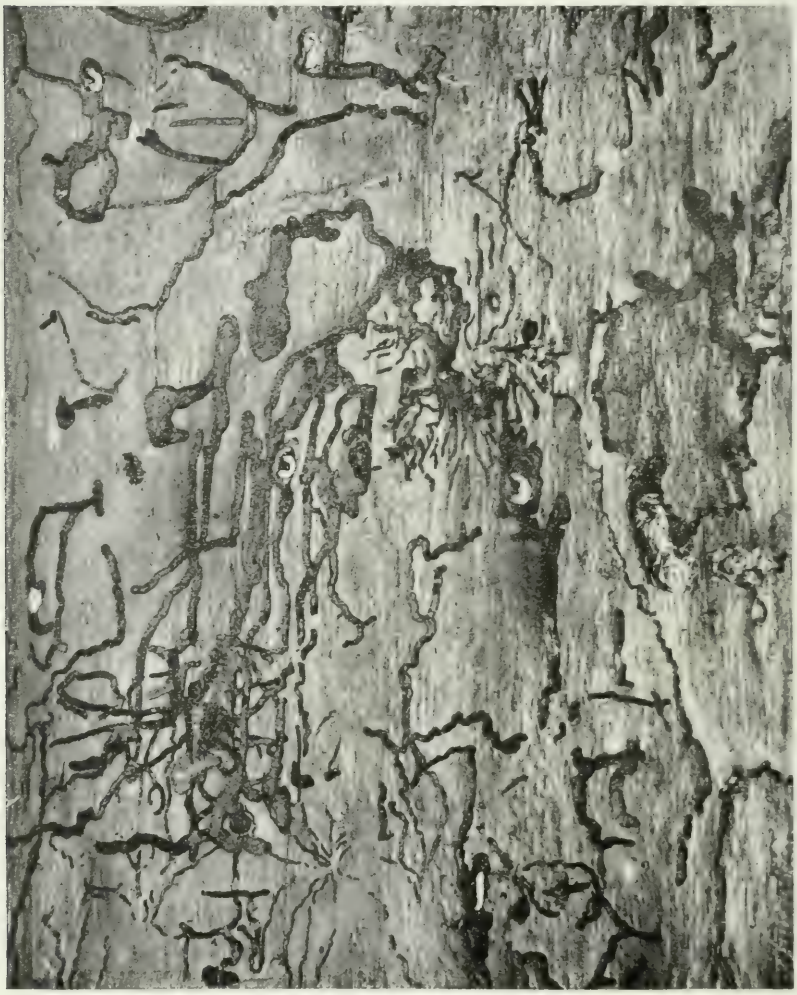


Fig. 69. — Système de couloirs achevé du *Pissodes hercynix* Hbst. Épicéa. 3/4 gr. nat. (orig.).

faible ou de moyenne dimension et dépose ses œufs en général dans l'écorce mince de la cime. Cependant, lors des invasions, la ponte peut également s'effectuer dans la partie inférieure des

troncs de gros calibre. Après cette première perforation des couches corticales, il se produit presque toujours un écoulement de résine qui fait croire que l'arbre a été éclaboussé avec de la chaux. A l'aide de son oviscapte, la femelle dépose ses œufs généralement par tas, et les Larves, une fois écloses, fouillant en tous sens, construisent un système étoilé dont les galeries finissent par s'entrecroiser. Comme chez les Bostryches, ces couloirs augmentent de dimension jusqu'au berceau de chrysalide qui, chez cette espèce, mesure de 8 à 10 millimètres de longueur sur environ 5 millimètres de largeur. C'est seulement dans le cas où le système entier est établi dans des écorces épaisses qu'on découvre dans les couches libéreuses des berceaux de coloration brunâtre.

Nous rappelons que, dans les galeries creusées par les Charançons, il n'existe pas de couloir de ponte, la femelle ne pénétrant pas sous l'écorce pour y déposer ses œufs. Pour constater le plus facilement la présence des Pissodes dans un tronc, il faut chercher à découvrir les berceaux dont le type ne peut être confondu avec celui produit par d'autres Xylophages, notamment les Cérambycides.

On n'est pas encore complètement fixé sur l'évolution de ce Pissode. Cependant, on constate que les Insectes parfaits apparaissent, en général, tôt au printemps et montent le long du tronc pour opérer la ponte dans la cime. Dans d'autres cas, ce sont les Larves qui hivernent.

On a remarqué que souvent le Pissode de l'Épicéa attaque les massifs ravagés par la Nonne. Cette constatation a surtout été faite dans les régions montagneuses de la Bavière et du Wurtemberg.

Moyens préventifs. — Il faut traiter les peuplements forestiers comme pour les préserver des atteintes des Bostryches. Toutefois, les arbres-pièges ne peuvent pas être employés ici, car l'Insecte pond de préférence sur les arbres debout et dans la cime. Il faut, avant tout, pour conjurer une invasion, s'efforcer d'écorcer et de brûler sur place les fragments d'écorce renfermant des berceaux qu'on aura découverts dans les produits d'éclair-

cies. C'est surtout après les invasions de Lépidoptères dans des peuplements purs d'Épicéas qu'il faut avoir l'œil ouvert.

Moyens répressifs. — Lorsque les troncs sont encerclés par un anneau de glu, les Pissodes sont retenus prisonniers en dessous de ces pièges disposés pour les Chenilles. De cette façon, on peut détruire bon nombre de ces Coléoptères (1).

INTÉRIEUR DU BOIS

Xyloterus lineatus Oliv. Coléopt., *Scolytidæ*

(*Trypodendron lineatum* Stph.)

(*Tomicus lineatus* Oliv.)

Bostryche liseré

Longueur : 2,8 à 3 millimètres. Ce Bostryche porte sur chaque élytre deux lignes longitudinales brunâtres se détachant sur un fond plus foncé. Ce caractère ne se retrouve chez aucune autre espèce de Bostryches européens de l'écorce. La massue des antennes est légèrement arrondie à son extrémité, non articulée et le funicule est composé de quatre articles. Comme chez les autres espèces de ce genre, le corselet est plus large que long. Le front du mâle est concave, celui de la femelle convexe. Souvent, les taches des élytres sont effacées et, chez les individus imparfaitement développés, ces bandes foncées ne sont pas visibles.

Le Bostryche liseré appartient à cette catégorie de Scolytides dont nous avons déjà parlé, et qui a une tout autre façon de vivre que les Bostryches de l'écorce. Avec les *Xyloterus quercus*

(1) *Pissodes scabricollis* Mill. (longueur : 3 à 4 millimètres). Noir ou brun noir avec tête, antennes et pattes rougeâtres. L'élytre porte deux bandes transversales d'un blanc jaunâtre, dont l'antérieure est la plus petite. Se rencontre souvent en compagnie du Pissode de l'Épicéa. Le type de ses couloirs rappelle beaucoup celui de son congénère, mais l'ensemble du système est plus réduit. Cet Insecte est moins répandu que le *Pissodes harcyniæ* Hbst.

Eichh. et *domesticus* L., il forme un groupe dont l'évolution est très caractéristique. La femelle creuse un couloir suivant à peu près les rayons médullaires; il porte généralement des embranchements de même calibre plus ou moins obliques et disposés dans le même plan. Après l'accouplement qui a lieu le plus souvent dans la galerie maternelle ou à son orifice, la femelle pond ses œufs alternativement en haut et en bas. Les Larves, une fois écloses, prolongent la cavité sur une longueur de 5 à 7 millimètres et évacuent dans le couloir principal les détritus que les parents jettent au dehors.

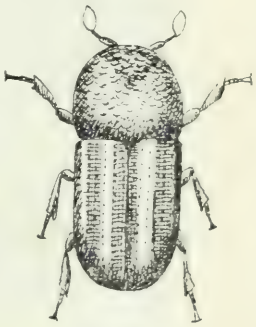


Fig. 70
Xylo'erus lineatus Oliv. ♂ (orig.)

Pour effectuer sa métamorphose en Chrysalide, la Larve se tourne dans la direction de la galerie-mère, après en avoir bouché l'ouverture au moyen d'un tampon de sciure. Les couloirs de ce type sont connus, en entomologie forestière, sous le nom de « couloirs en échelons ». Les Larves vivent de sucs ligneux ainsi que de Champignons désignés dans ce cas sous le terme d' « Ambroisie », et dont le mycélium teinte parfois en noir ou en vert foncé les parois du bois.

Janv.. .	+
Fév. . .	+
Mars . .	+
Avril. .	+
Mai. . .	
Juin. . .	
Juill. . .	
Août . .	+
Sept . .	
Oct. . .	+
Nov. . .	+
Déc. . .	+

La génération est, en général, double, comme le montre le graphique ci-contre. Dans les régions montagneuses qui abritent cet Insecte, lorsque ce dernier se trouve dans les plus hautes stations de l'Épicéa, une seule génération parvient à maturité. Dans ce cas, l'essaimement se produit vers la fin de mai.

Il est très facile de déterminer les ravages du Bostryche liseré, car ce dernier jette au dehors de la sciure vierge de détritus provenant des couches corticales et qu'on découvre par petits tas coniques, surtout dans les chantiers de troncs exposés au soleil et abattus au moment de la sève. L'Insecte s'introduit aussi bien dans les troncs écorcés que dans ceux

encore recouverts de leur écorce, mais il redoute les bois complètement desséchés. Rarement, on constate des atteintes sur des arbres encore debout et en pleine vitalité. Les marchands de bois prennent le prétexte de ces petits amas de sciure que l'on constate souvent dans les dépôts, pour chercher à faire baisser les prix. Comme le liseré ne cause de dégâts que dans les cernes extérieures des troncs, la dépréciation est à peine sensible, attendu que les parties perforées sont abandonnées à la scierie sous forme de bordures de planches lignées ou de « dosses » (1). Le Bostryche liseré attaque tous les résineux.

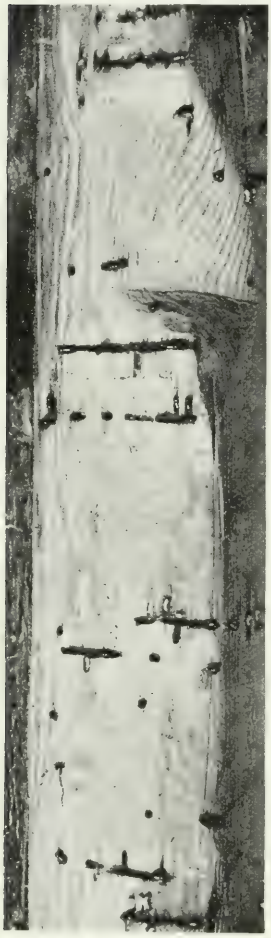


Fig. 71. — Couloirs en échelons forés par le *Xyloterus lineatus* Oliv. épicéa, 3/4 gr. nat. (orig. coll. Pauly, Munich).

Moyens préventifs. — Si l'on est obligé de faire des exploitations pendant la période de végétation, on doit écorcer immédiatement, car cette opération per-

Fig. 72. — Amoncellements de sciure claire en dessous des orifices d'entrée. Épicéa attaqué par le *Xyloterus lineatus* Oliv., 3/4 gr. nat. (orig. coll. Pauly, Munich).

met une dessiccation rapide des bois, ce qui contrarie le liseré. Il faut, en outre, créer des dépôts dans des endroits bien aérés et exposés aux courants d'air.

(1) Dans la Suisse française on appelle les « dosses » des « cœnnaux ».

Moyens répressifs. — Dans l'éventualité où un chantier de bois, à proximité des scieries par exemple, serait sérieusement infesté par ce genre de Xylophages causant des ravages techniques aux assortiments de valeur, on peut, d'une part, badigeonner les troncs avec un goudron protecteur, et de l'autre, disposer ici et là des sections de troncs ou de perches enfoncées en terre et qu'on traitera comme des arbres-pièges des Bostryches de l'écorce.

Callidium luridum L. (1) Coléopt., *Cerambycidæ*

(*Tetropium luridum* L., *Cerambyx luridus L.*) [Pl. I, fig. 3]

Callidie de l'Épicéa

Longueur : 10 à 16 millimètres. Ce Capricorne appartient au groupe d'Insectes comprenant également les deux espèces suivantes qui ravagent les troncs et les branches d'Épicéas debout et abattus, alors qu'ils sont généralement déjà en voie de dépérissement.

Le *Callidium luridum* L., dont la couleur varie, est, en général, d'apparence foncée, la tête et le corselet sont noirs, les pattes rougeâtres et les élytres d'un brun foncé. Les antennes, comme celles de tous les Cérambycides, comptent onze articles; elles sont plus longues que le corselet. Ce dernier ne porte pas de denticule latéral. Les yeux sont divisés extérieurement en deux parties. Les élytres sont très finement et très densément ponctués avec des lignes longitudinales relevées, plus ou moins apparentes.

L'Insecte pond ses œufs dans les couches corticales du bas du tronc des Épicéas de fortes dimensions, exceptionnellement dans les perches, mais le plus souvent dans les charpentes et piquets abattus et qu'on a négligé d'écorcer.

Après avoir fouillé l'écorce en tous sens et entamé souvent

(1) *Callidium fuscum* Gyll., espèce voisine, avec biologie analogue et qui attaque également l'Épicéa.

l'aubier, comme le montre la figure 73 *a*, la Larve, une fois son développement complet atteint, pénètre dans le bois en creusant un couloir en forme de crochet. Il constitue le berceau de chrysalide (fig. 73 *b*). On compte une génération par an.

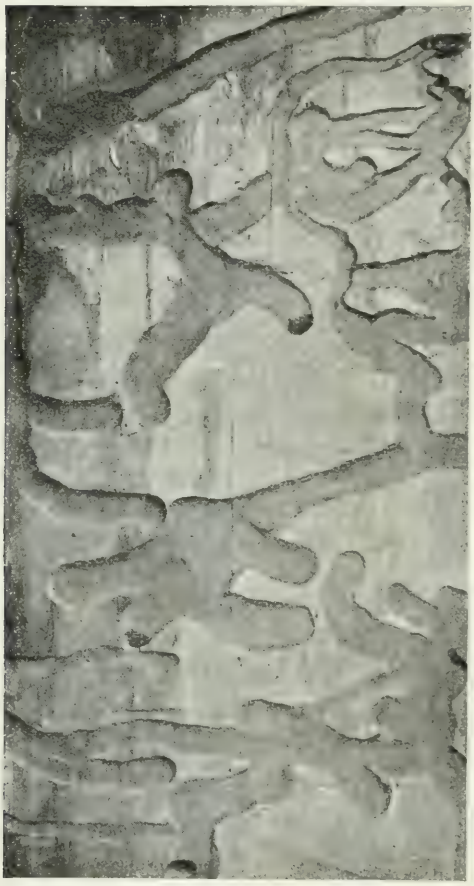


Fig. 73 *a*. — Couloirs du *Callidium luridum* L. dans l'aubier d'un tronc d'Épicéa, 1/1 gr. nat. (orig. coll. Pauly, Munich.).

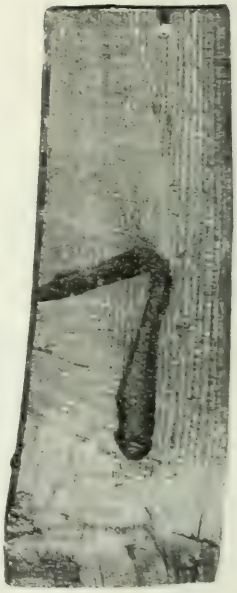


Fig. 73 *b*. — Berceau de chrysalide en forme de crochet foré par la Larve du *Callidium luridum* L. Épicéa (orig.).

On reconnaît facilement cette espèce en soulevant l'écorce des résineux envahis, car les couloirs sont aplatis et les entrées dans le bois sont ovales. On trouve aussi dans ce système de ravages des zones remplies, d'une part, de sciure brunâtre d'écorce et,

de l'autre, de détritus blanchâtres provenant du forage dans l'intérieur du bois (1).

Exceptionnellement, cet Insecte s'attaque aux Pins et aux Mélèzes.

Moyens préventifs. — Ils sont les mêmes que ceux mis en action pour éduquer des peuplements sains et vierges de tiges en voie de dépérissement.

Moyens répressifs. — Comme ce Cérambycide recherche surtout les bois abattus, il faut éviter de laisser en période de végétation des perches et troncs abattus et non écorcés dans le voisinage de massifs résineux. On peut également utiliser les chablis comme arbres-pièges, mais en ayant soin d'écorcer avant que la Larve ait pénétré dans le bois, donc avant l'automne.

Lamia sartor Fabr. Coléopt., *Cerambycidæ* [Pl. I, fig. 1]

Lamia sutor L.

Longueur : 25 à 33 millimètres et 16 à 24 millimètres. Ces deux Insectes peuvent être examinés ensemble, car leur morphologie est assez semblable. Le mâle du premier se distingue par la dimension des antennes qui sont beaucoup plus longues que le corps. Chez la femelle, ces appendices sont à peine plus longs que le corps, et à partir du troisième article, leur racine est recouverte d'une pilosité grisâtre. Le corselet est, chez les deux sexes, muni de chaque côté d'un denticule. Les élytres chagrinés ou finement ponctués sont sensiblement plus larges que le corselet et portent sur leur partie antérieure une dépression transversale superficielle. L'ensemble de l'Insecte est d'un brun noirâtre avec reflets métalliques alternant avec des taches pileuses de forme variable.

Le *Lamia sutor* L., sensiblement plus petit, se différencie

(1) Les dégâts d'*Anthaxia quadripunctata* L. qui présentent une certaine analogie avec ceux de la Callidie seront décrits dans le chapitre du « Sapin ».

par l'absence de dépression sur les élytres et par la présence d'une ligne médiane lisse sur le corselet.

On ne sait pas grand'chose sur la biologie de ces deux Cérambycides. On admet toutefois qu'ils évoluent en une année. Les couloirs que, surtout dans les régions élevées, ils pratiquent dans les grands Épicéas en voie de dépérissement, sont du même type, mais plus gros que ceux du *Callidium luridum* L. La Larve s'enfonce dans le bois, mais ne creuse pas de galerie en forme de crochet.

Dans le Jura et les Alpes, on remarque à tous moments la présence de ces Cérambycides dans les souches en voie de décomposition. Ils ne causent guère que des ravages secondaires (1).

Formica ligniperda Latr. Hyménopt., *Formicidæ*
Formica herculeana L. [Pl. I, fig. 5]

Fourmis

On rencontre plusieurs espèces de Fourmis dans la campagne et les bois. Nous ne signalons ici que les deux espèces les plus importantes au point de vue de la conservation des forêts.

On sait que les Fourmis, à l'instar des Abeilles, constituent des sociétés dans lesquelles on distingue trois sortes d'individus : les femelles, les mâles, tous deux ailés et les ouvrières aptères. Les femelles perdent leurs ailes après l'accouplement qui se produit dans les airs.

La principale caractéristique morphologique des Fourmis réside dans la forme de l'abdomen qui est ovalaire et rattaché au thorax par un pédicule très étroit. Les ailes ne sont pas pliables. Les organes génitaux des femelles et des ouvrières débouchent dans un aiguillon.

Les Larves apodes sont composées de onze segments, avec tête

(1) On trouve également dans les couches cambiales de l'Épicéa des couloirs sinueux avec berceaux en forme de crochets entaillés dans le bois. Ces dégâts sont causés par les Larves d'un Cérambycide, le *Molorchus minor* L. Son importance forestière est minime.

fortement chitineuse, privée d'yeux. Dans certains cas, l'Insecte tisse avant sa chrysalidation un cocon de soie.

Les deux espèces forestières se différencient par les caractères suivants : le premier segment abdominal de l'ouvrière de la *Formica herculeana* L. porte seul une tache rougeâtre. Longueur : 15 à 17 millimètres.

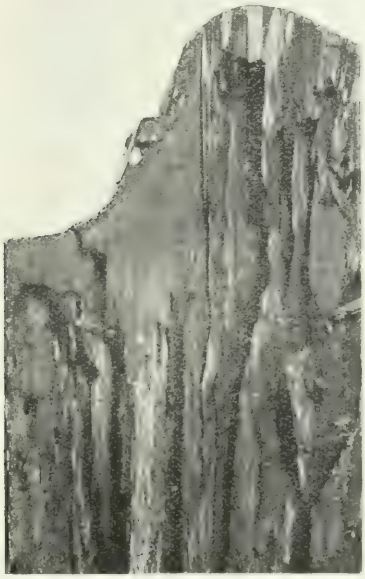


Fig. 74. — Poutre d'Épicéa ravagée par la *Formica herculeana* L. (la périphérie est restée indemne), 1/2 gr. nat. (orig.).

L'ouvrière de la *Formica ligniperda* Latr. mesure de 10 à 14 millimètres de longueur; elle est noirâtre, avec le funicule, les pattes et presque toujours la partie antérieure du premier segment abdominal brun-rouge. La femelle, qui mesure de 16 à 18 millimètres de longueur, est brillante, porte des ailes d'un brun jaunâtre avec nervures foncées.

Ces deux espèces vivent dans les troncs de l'Épicéa, du Sapin et d'autres résineux, en choisissant de préférence les arbres dont le pied est atteint par la pourriture. Les Fourmis peuvent remonter à l'intérieur du tronc jusqu'à 8 à 10 mètres de hauteur et

recherchent le bois sain où elles pratiquent des galeries sinueuses généralement de 1 à 5 centimètres de diamètre. Les plus importantes sont celles qui ont une direction verticale et qui sont forées dans le bois tendre de la première sève.

Certains systèmes de ravages présentent parfois des feuillets verticaux qui sont constitués par les couches ligneuses d'automne que l'Insecte évite de ronger, en raison même de leur dureté.

Ce sont les Pics qui font généralement découvrir la présence des Fourmis à l'intérieur des troncs. Les arbres envahis doivent être exploités en même temps que les chablis; mais dans certains cas, il peut être indiqué de réserver certains d'entre eux comme nichoirs pour les Pics qui sont certainement de bons auxiliaires des forestiers (1).

Sirex gigas **L.** Hyménopt., *Urocerides* ou *Sericidæ* [Pl. I, fig. 4]

Sirex géant

Longueur : femelle, 24 à 45 millimètres (tarière comprise); mâle, 20 à 30 millimètres. Les Sirex ne peuvent être confondus avec aucun autre Insecte. Ils doivent être classés parmi les Xylophages européens les plus grands. Le principal organe dis-

---

(1) Ces Fourmis dévastent parfois les bois ouvragés, spécialement les colonnes et poutraisons apparentes des chalets, des bois non immunisés par une substance préservatrice.

Une autre Fourmi se rencontre à chaque pas dans les forêts résineuses, c'est la *Formica rufa* L. qui, à l'aide de détritus ligneux, construit de grandes fourmilières au pied des troncs ou dans les anfractuosités de rochers. Si l'on examine ces détritus, on voit qu'ils sont mélangés à des débris d'Insectes de tous genres, recrutés spécialement parmi les espèces nuisibles, car les Fourmis se nourrissent, non seulement de végétaux, mais aussi de substance animale.

On sait que, dans certaines régions, on récolte les œufs de Fourmis, qui sont à proprement parler des cocons, pour la nourriture des Oiseaux. Cette coutume ne devrait pas être tolérée et les sylviculteurs devraient protéger cette espèce de Fourmi dont le travail contribue à enrichir le sol d'humus et à détruire, en particulier, les Chenilles ravageuses qui sont déchirées et sucées.

Le professeur Auguste Forel a publié des études très complètes sur la vie des Fourmis et leurs travaux dans les bois et les champs (*1874*).

tinctif est la tarière, qui, chez la femelle, se compose d'une gaine protégeant un double stylet extérieurement dentelé et un gorgeret qui sert à perforer verticalement dans le bois une galerie destinée à recevoir l'œuf. La tête et le thorax sont noirs, les antennes filiformes; derrière les yeux, on aperçoit deux taches; les ailes et les pattes sont jaunes. Le mâle porte sur les segments abdominaux de deux à six bandes transversales brun-rouge. Le premier segment abdominal est noir. Les segments de la femelle sont de couleur brun violet. L'extrémité de l'abdomen est en forme de spatule recouvrant la région antérieure de la tarière.

L'essaimage a lieu en juin, et, après l'accouplement, la femelle choisit un emplacement sur le tronc debout ou abattu, avec ou sans écorce, pour y opérer sa ponte. C'est au moyen de la tarière que les œufs sont déposés individuellement au fond d'un canal du calibre d'une aiguille. La Larve, une fois éclose, creuse un couloir sinueux ayant jusqu'à 15 à 20 centimètres de longueur. Elle parcourt le bois en abandonnant derrière elle des excréments ligneux. Le couloir aboutit au berceau de chrysalide d'où l'Insecte s'échappe en forant une galerie spéciale cylindrique et en arc de cercle. L'Insecte ailé fore parfois sur une longueur de 8 à 10 centimètres une galerie taillée dans le bois sain pour gagner le dehors par le plus court chemin. Fabre (*1891*, p. 308) a démontré pour quelles raisons ce couloir ne pouvait être rectiligne.

En examinant de l'extérieur les troncs ravagés par les Sirex, on remarque des trous de calibres très divers, rappelant ceux pratiqués par un autre Xylophage des résineux, le *Lymexylon dermestoides* L.; toutefois, les orifices et couloirs des Sirex sont sensiblement plus grands.

On n'est pas encore exactement fixé sur la durée de l'évolution des Sirex. Cependant, on admet que la génération dure au moins deux ans.

L'Insecte attaque de préférence des arbres anémiés ou dont la partie inférieure du tronc a été blessée, jamais des résineux dont le bois est pourri. Les Sirex recherchent aussi souvent des charpentes ou des poutres équarries parfaitement saines ou abattues à la sève.

Il n'est pas rare qu'on introduise inconsciemment, dans les bois employés à la construction, des œufs de Sirex. Dans ce cas, le travail de forage des Larves se poursuit en sourdine dans les

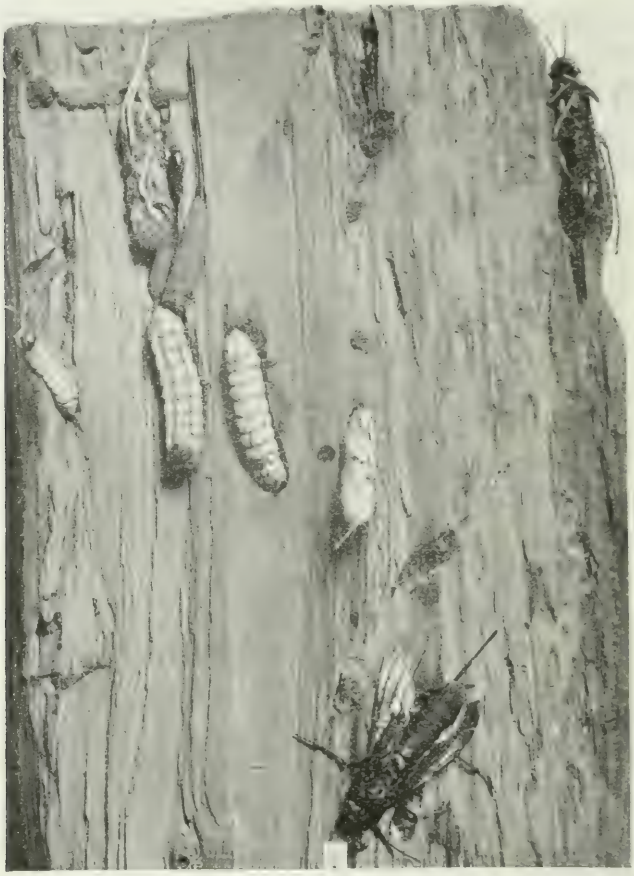


Fig. 75. — Ravages du *Sirex gigas* L. dans un tronc d'Épicea. L'Insecte est représenté sous ses trois formes, 2/3 gr. nat. (orig.).

charpentes et poutraisons. On ne s'aperçoit du désastre que lorsque la substance ligneuse est en partie désagrégée et qu'elle laisse échapper des Insectes ailés.

Le *Sirex gigas* L. s'attaque également au Sapin et au Pin.

Moyens préventifs. — Éviter d'abattre des bois au moment de

la période de végétation. Surveiller les chantiers où l'on remarque des vols de Sirex, et, surtout dans les constructions, immuniser les charpentes et poutraisons au moyen de liquides insecticides.

Il n'est pas toujours facile de vérifier si les bois équarris renferment des œufs, ces derniers étant de même couleur que la matière ligneuse.

Moyens répressifs. — Dans les coupes dont les souches sont criblées de trous forés par les Sirex, il peut être indiqué de détruire ces cachettes renfermant des Larves.

Sirex spectrum L. Hyménopt., *Uroceridæ*

Sirex spectre

Longueur, femelle : 37 à 45 millimètres (tarière comprise); mâle : 16 à 25 millimètres. Le *Sirex spectrum* L. est d'apparence noirâtre. Il y a peu de différences extérieures entre les deux

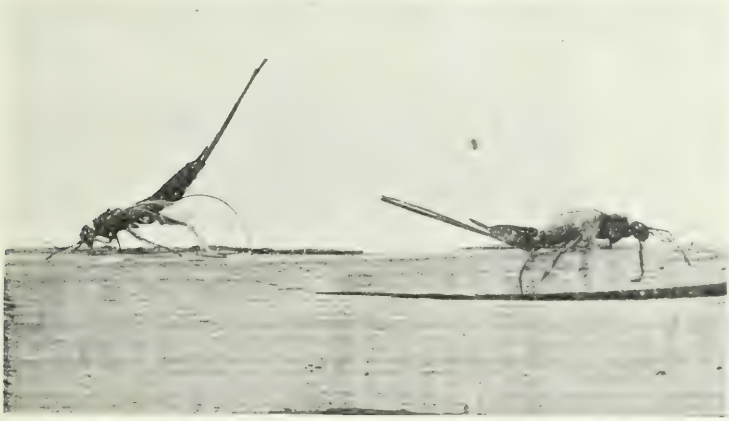


Fig. 76. — Deux Insectes femelles du *Sirex spectrum* L. occupés à pondre sur un tronc d'Epicéa. A gauche ♀ se dressant sur ses pattes et commençant la perforation, la gaine étant relevée et la tarière arquée ; à dr. ♀ achevant la ponte, la tarière est complètement enfoncée dans le bois (orig.).

sexes, sauf la longueur du corps et l'absence de tarière chez le mâle. La forme générale est très allongée, sensiblement plus mince

que celle de l'espèce précédente. Toutefois, chez la femelle, dont la tarière est très allongée, les hanches sont foncées.

La ponte dure quelques minutes à peine. Chaque fois que la femelle va déposer un œuf, elle perce un nouveau trou en enfonçant généralement perpendiculairement son stylet dont toute la longueur pénètre dans le bois. Pour effectuer cette opération, le *Sirex spectrum* L. s'élève sur les jambes et incline sa tête en bas (fig. 76).

Cette espèce vit généralement sur le Sapin; de même que la suivante, elle est moins répandue dans les forêts résineuses que le *Sirex gigas* L.

Sirex juvencus L. Hyménopt., *Uroceridæ*

Sirex commun [Pl. II, fig. 4, 7]

Longueur, femelle : 15 à 35 millimètres (tarière comprise); mâle : 12 à 29 millimètres. L'Insecte présente dans les deux sexes une couleur métallique d'un bleu foncé. La femelle a les trois paires de pattes jaune-rougeâtre à partir du fémur. La tarière est moins longue que celle du Sirex géant. Le mâle a les pattes postérieures brun-rouge, à l'exception des fémurs et des tarses qui sont d'un bleu foncé métallique.

Cet Insecte vit également sur l'Épicéa, mais on le rencontre le plus souvent dans les Pins. Ajoutons que nous l'avons vu sortir d'un parquet de Chêne, mais il est possible qu'il soit éclos dans la lambourde d'Épicéa sur laquelle reposait le parquet.

Les ouvriers forestiers sont souvent effrayés à la vue des Sirex volants, qu'ils prennent volontiers pour des Frelons, n'envisageant que leur couleur et regardant la tarière des femelles comme un dard venimeux.

Anobium domesticum Fourc. Coléopt., *Anobiidæ*

Vrillette domestique

Les Vrillettes sont des Xylophages proprement dits, soit des Coléoptères qui, à l'instar des Bostryches, pénètrent dans le

bois pour y opérer leur ponte. Ces Insectes, de petite dimension, sont de couleur foncée sans aucune tache apparente. Leur tête est cachée sous le corselet. Les tarses portent cinq articles et les antennes, qui en comptent onze, ont un funicule sans massue. Une fine ponctuation orne les élytres. Le corps des Larves est

Fig. 77. — Poutre d'Épicéa ravagée par l'*Anobium domesticum* Fourc., 1/1 gr. nat. (orig. coll. Pauly, Munich).

épais, avec renflements transversaux sur les segments. La tête, fortement chitineuse, est beaucoup plus étroite que les anneaux thoraciques. Les pattes sont bien développées et pileuses.

Les Vrillettes sont avant tout, des ravageurs de bois ouvragés, soit meubles, charpentes ou poutraisons. On appelle communément « vermoulure » la poussière qui s'échappe des objets qu'ils ont envahis. Ces Insectes ont ceci de particulier, c'est qu'ils se

plaisent à évoluer dans les bois absolument desséchés. Le mouvement de sève leur est contraire; ils sont à redouter dans toutes les constructions et plus particulièrement dans les bois résineux (Sapin et Épicéa).

L'*Anobium domesticum* Fourc. mesure de 3 à 4.5 millimètres de longueur; il est noirâtre. Le corselet porte à sa partie antérieure un petit tubercule tronqué dont les faces latérales sont aplaties; une dépression se trouve de chaque côté de ce tubercule. Les élytres sont finement striés, ponctués et convexes à leur extrémité.

On ne sait pas grand'chose sur l'évolution de ces Insectes, mais il est certain qu'ils essaiment en juillet et en août.

D'une manière générale, les Vrillettes, comme nous l'avons dit, s'attaquent aux bois ouvragés, recherchant les couches extérieures tendres dont les sucs sont plus abondants que dans celles du centre. C'est surtout l'amidon de l'aubier qui tente ces Xylophages. On les remarque dans les meubles et boiseries de Chêne et de Noyer dans lesquels leurs ravages s'arrêtent souvent à la limite du bois de cœur.

La Larve de l'*Anobium domesticum* Fourc. creuse des couloirs dans tous les sens, respectant la surface des objets où l'on n'aperçoit guère que les orifices de sortie des Insectes parfaits. Lorsque les ravages sont intenses, le bois tombe en poussière et devient « vermoulu ».

Anobium molle L. Coléopt., *Anobiidæ*

Vrillette molle

Longueur : 5 millimètres. De couleur brun rouge, oblong, recouvert d'une pilosité grisâtre, très fine. Corselet plus large que long, de même largeur que la base des élytres.

Les ravages de cette espèce rappellent beaucoup ceux causés par la précédente.

Moyens préventifs. — Éviter d'employer, pour la construction

des maisons et des meubles, des bois abattus à la sève ou insuffisamment desséchés. Les poutraisons, charpentes et parties cachées des boiseries et des planchers, ainsi que tous les bois employés en plein air devraient être badigeonnés avec des liquides insecticides, comme le préconise le professeur HENRY (*1909*).

Moyens répressifs. — Dans les endroits où il est facile de surveiller le travail des Insectes parfaits, grâce à la sciure rejetée au dehors, on peut faire pénétrer dans les systèmes en activité des solutions de 5 grammes de sublimé dans un demi-litre d'alcool ou de chlorure de zinc. De cette façon, on détruira une certaine quantité de Larves et d'Insectes opérant dans les couches extérieures.

RAMEAUX

Magdalis violacea L. COLÉOPT., *Curculionidæ* (1)

Longueur : 3,5 à 4,8 millimètres. Couleur générale bleuâtre, yeux aplatis, rostre à peine recourbé. Les élytres sont striés, ponctués avec des interstries deux fois plus larges et ornées d'une ligne pointillée prononcée. Fémur des pattes antérieures muni d'un fort crochet.

L'évolution de ce Charançon dure une année. La femelle pond généralement en mai (en juin dans les régions élevées), dans les branches et rameaux des Épicéas en voie de dépérissement et, le plus souvent, dans les branches ou perches gisant à terre ou employées pour des clôtures. De toute façon, cet Insecte exige pour sa ponte des bois non écorcés.

La Larve fouille en tous sens le liber de l'écorce ainsi que l'aubier pour y pratiquer les berceaux de chrysalide en forme d'écuelle. Souvent la chrysalidation se produit dans la moelle.

Le *Magdalis violacea* L. peut parfois infester les rameaux

(1) Vivent également sur l'Épicéa les deux espèces voisines : *Magdalis phlegmatica* Hbst. et *M. duplicata* Germ.

sains. On le trouve également sur d'autres résineux, en particulier sur les Pins. Ses ravages sont d'ordre secondaire et sa biologie nécessite une étude plus approfondie.

Chermes abietis Kltb. Rhynchotes, *Phylloxeridæ*

Chermes de l'Épicéa

Les Chermes doivent être rangés parmi les Insectes qui se reproduisent par parthénogenèse cyclique ou hétéroparthénogenèse, phénomène que nous avons exposé dans la « Partie zoologique ». L'évolution des Chermes est aussi curieuse que compliquée et ressemble à celle du Phylloxéra de la vigne. Nous ne pouvons entrer ici dans les détails biologiques sans sortir des limites que nous nous sommes imposées. On trouvera dans Henneguy (*1904*, p. 241 à 245), Judeich et Nitsche (*1895*, p. 1121 à 1240), et Nusslin (*1905*, p. 415 à 429) une description détaillée de ces Insectes et de leur développement.

C'est à Cholodkowsky (*1896*) que nous devons les plus importantes études sur les Chermes. D'après cet auteur, presque toutes les espèces de Chermes ont un cycle reproducteur de deux ans et comptent au maximum six formes d'individus, souvent avec migrations sur des Conifères différents.

On distingue chez le *Chermes abietis* Kltb. : *a*) fondatrices femelles vraies; *b*) émigrantes ailées; *c*) émigrées; *d*) exilées sexupares; *e*) sexués.

Cet Insecte évolue en une année et sans migration. Il ne revêt que cinq formes. On observe dans ce cas deux générations parthénogenétiques, l'une sans ailes qui hiverne et l'autre ailée qui se développe durant la saison estivale.

La forme ailée porte des antennes à cinq articles et deux paires d'ailes transparentes. Elle mesure de 2 à 2,4 millimètres. Les ailes antérieures déployées peuvent compter 3 millimètres. Le corps est vert jaunâtre, la tête noirâtre. La forme aptère, hivernante, porte sur le dos six lignes longitudinales de plaques glandulaires. Au printemps, cette forme est d'apparence verdâtre et foncée, entourée d'un duvet laineux.

L'Insecte aptère se fixe en automne à la base d'un bourgeon prêt à se développer l'année suivante. Au moment de la sève ascendante, l'animal subit plusieurs mues et devient le fondateur dont les piqûres à la base de la pousse annuelle provoquent

Fig 78. — Rameau d'Épicéa ravagé par le *Chermes abietis* Kltb. *a*, coupe à travers la galle montrant les niches des larves, 1/2 gr. nat. (orig.).

la formation des galles en forme d'ananas si fréquentes dans les plantations d'Épicéas de la plaine et de la haute montagne.

Tout forestier connaît les ravages causés par les Chermes; ils déforment les Épicéas de deux à vingt ans. Il ne faut toutefois pas assimiler ces ravages à ceux des Papillons et des Xylophages, car rarement on constate le dépérissement de la plante, mais, bien plutôt, seulement une déformation ou le desséchement de certains rameaux latéraux, ou moins souvent encore de la flèche.

En pratique, on ne peut songer à détruire les Chermes qui

sont considérés à tort comme des ennemis redoutables des jeunes Épicéas naturels ou issus de plantations. A partir du

Fig. 79. — Plant d'Épicéa âgé de 18 ans ravagé et deformé par le *Chermes abietis* Kltb., env. 1/10 gr. nat. (orig.)

moment où les Épicéas atteignent la dimension de perchis, l'influence de ces Insectes est à peu près nulle.

***Chermes strobilobius* Kltb.** Rhynchotes, *Phylloxeridæ*

Cet Insecte se différencie du précédent sous le rapport de son évolution. En effet, il vit en parasite, non seulement sur l'Épicéa, mais encore sur le Mélèze. Après avoir subi quatre mues, les Chermes, issus des galles, deviennent ailés et émigrent sur un arbre d'une autre essence, chez nous sur le Mélèze, en Russie sur les Pins; c'est la forme des « émigrées » dont nous avons parlé plus haut.

Les galles provoquées par la succion du *Chermes strobilobius*

Fig. 80. — *Chermes strobilobius* Kltb. sur rameau d'Epicéa, env. 3/4 gr. nat. (orig.).

Kltb. sont plus petites et plus globuleuses que celles du *Chermes abietis* Kltb. Les femelles ailées déposent leurs œufs au printemps sur les aiguilles du Mélèze. De ces œufs, sortent en automne des Larves jaunâtres qui ne sucent que pendant peu de temps les aiguilles et hivernent, cachées dans les anfractuosités de l'écorce. Au printemps suivant, ces Larves se transforment en femelles aptères capables de pondre. Après cette troisième mue, les Insectes se divisent en deux groupes : l'un demeure sur le Mé-

lèze, produisant plusieurs générations parthénogenétiques qui finissent par dégénérer. Les individus de l'autre groupe, après avoir subi une mue, acquièrent des ailes et retournent à l'Épicéa. Ils deviennent sexupares en mai ou juin et pondent quelques œufs dans les aiguilles des bourgeons en formation. Deux ou trois semaines après, les Insectes de la cinquième génération éclosent et sucent les aiguilles en provoquant des taches à leur surface. La quatrième mue se produit après trois ou quatre semaines et les jeunes se transforment en sexués privés d'ailes. L'accouplement suit, puis il est pondu un seul œuf qui donne naissance à la fondatrice (Henneguy, *1904*, p. 243).

Dans le Jura, cet Insecte est beaucoup moins commun que le précédent. Toutefois, dans certaines parties de la France, le cas inverse est plus fréquent.

Si dans les parcs, cultures, établissements arboricoles, pépinières, il peut être indiqué d'asperger les arbres contaminés au moyen d'un liquide insecticide, cette opération ne peut être entreprise dans les forêts d'une certaine importance (1).

BOURGEONS

Tortrix pactolana Zll. Lépidopt., *Tortricidæ*

Pyrale des verticilles [Pl. I, fig. 9]

Envergure : 12 à 14 millimètres; Chenille, longueur : 9 à 11 millimètres. Le Papillon est d'apparence grisâtre. Les ailes antérieures sont d'un vert olivâtre avec une double ligne médiane brisée, de couleur blanchâtre, formant une pointe dirigée vers la bordure.

---

(1) Nous signalons encore parmi les ravageurs des rameaux de l'Épicéa un Rhynchote de la famille des Coccides, le *Lecanium hemicryphum* Dalm. qui apparaît dans les cultures et provoque la formation de petites boules fendues ayant la forme de grains de café et insérées à la base des verticilles. Cet Insecte est beaucoup moins répandu que les Chermes et ses ravages sont peu appréciables.

La Chenille est jaune pâle; sa tête ainsi que l'écusson sont d'un brun clair.

L'évolution de ce Papillon est indiquée par le graphique ci-après. En juin, la femelle dépose ses œufs dans les minuscules anfractuosités de l'écorce, à la base des verticilles. Les jeunes Chenilles pénètrent sous l'écorce où elles pratiquent de très courts couloirs irréguliers qu'elles garnissent d'un duvet soyeux. Peu de temps après la perforation des couches corticales, on remarque des amoncellements de sciure brunâtre formant des grumeaux souvent amalgamés par des gouttes de résine qui s'échappe de l'orifice d'entrée.

Janv . .	I
Fév. . .	I
Mars . .	I
Avril . .	I
Mai. . .	I o
Juin . .	+ •
Juill. . .	I
Août . .	I
Sept . .	I
Oct. . .	I
Nov. . .	I
Déc. . .	I

La chrysalidation se produit à cet endroit et le Papillon quitte le cocon, tandis que ce dernier reste pris dans la sciure résineuse.

La période de ravages se poursuit jusqu'aux premiers froids de l'arrière-automne et peut recommencer parfois déjà en mars si la température est élevée.

Ce sont les Épicéas âgés de dix à treize ans que ce Papillon recherche. On remarque que, sur les jeunes arbres dont les rameaux supérieurs et la flèche sont encore trop minces, les ravages apparaissent le long de la tige à partir du quatrième ou cinquième verticille, par la simple raison que l'écorce doit avoir une certaine épaisseur pour permettre à la Chenille de construire un système de couloirs. Toutefois, les Papillons évitent d'attaquer les Épicéas âgés, revêtus d'une écorce épaisse.

On comprend facilement quelle est la conséquence de ces meurtrissures qui intéressent spécialement la tige des jeunes arbres. La sève et la résine s'écoulent avec d'autant plus de rapidité que l'Insecte aura fouillé une plus grande surface du pourtour de la tige.

Si la Pyrale des verticilles peut parfois provoquer, surtout après les années de sécheresse, le dépérissement des Épicéas, ses ravages peuvent également favoriser l'invasion d'autres Xylophages ou même de Champignons.

Exceptionnellement, la *Tortrix pactolana* Zll. s'attaque au Sapin et au Genévrier.

Fig. 81. — Verticille d'Épicéa attaqué par la *Tortrix pactolana* Zll.
a, Chrysalides retenues dans les amoncellements de sciure brune, env. 3/4 gr. nat. (orig. coll. Standfuss, Zurich).

Moyens préventifs. — Comme nous avons affaire ici, avant tout, à un ennemi de l'Épicéa, il faut éviter ses déprédations dans les grands chantiers de reboisement et associer d'autres essences à l'Épicéa. C'est, du reste, le meilleur moyen de circonscrire, d'une manière générale, les ravages de tous les Insectes.

Moyens répressifs. — Lorsque les foyers d'infection sont peu

étendus et n'affectent que des arbres de petite dimension, on peut traiter les plaies à l'aide du goudron ou du coaltar. Il est aussi indiqué d'abattre et brûler les tiges dont le dépérissement est trop avancé.

Tortrix duplicana Zll. Lépidopt., *Tortricidæ*

Envergure : 15 à 16 millimètres. Ressemble beaucoup au précédent. Toutefois, les ailes antérieures sont plus brunâtres et la tache claire qui les orne est interrompue par le champ foncé.

D'après Frey (*1880*), ce Microlépidoptère se rencontrerait dans les Alpes jusqu'à 1.800 mètres d'altitude.

Sa biologie et ses ravages sont à peu près semblables à ceux de la *Tortrix pactolana* Zll., avec laquelle on l'a longtemps confondue (1).

FEUILLES

Liparis monacha L. Lépidopt., *Liparidæ*

(*Ocneria monacha* Hbn., *Psilura monacha* Stph., *Lymantria monacha* L.) [Pl. I, fig. 10, 10 *a*, 10 *b*]

Nonne ou Bombyce moine.

Nous parlerons ici, à propos de l'Épicéa, du plus dangereux ravageur des futaies résineuses, la Nonne, bien que celle-ci soit excessivement polyphage et s'attaque à presque toutes les essences forestières sociales. Il n'en est pas moins vrai que ce sont les forêts pures d'Épicéas de l'Allemagne et de l'Autriche

(1) Un Insecte de la famille des Élatérides (Coléopt.) ravage l'épiderme des bourgeons de l'Épicéa, c'est l'*Elater tesselatus* L., qui, sous la forme de Larve, provoque le dépérissement des pousses au moment de leur développement. Ce ravageur est rare.

qui ont été le plus sérieusement dévastées durant le siècle dernier.

Les pessières pures de France et de Suisse, recouvrant une surface boisée beaucoup moins vaste, restreignent le champ d'activité de la Nonne; aussi, ces pays n'ont pas eu jusqu'ici à déplorer des ravages d'une importance et d'une gravité comparables à ceux des régions germaniques où la régénération artificielle entreprise presque exclusivement à l'aide de l'Épicéa, demeure toujours en faveur.

En Belgique (Dubois, *1907*, p. 149, 489, 579; Drumaux et de M., *1908*, p. 251, 500, 555, 617, 679), la Nonne a fait plusieurs fois son apparition, notamment dans la Campine où des mesures énergiques prises dès le début ont entravé son extension, non sans avoir exigé des sacrifices importants de la part des propriétaires de forêts envahies.

Si la Nonne n'est pas un spectre menaçant pour les forêts françaises et suisses, il n'en est pas moins vrai que les reboisements artificiels de résineux qui, dans certaines régions, ont pris une très grande importance, peuvent offrir dans un laps de temps plus ou moins lointain un sérieux appât à ce Papillon. C'est pourquoi nous jugeons opportun d'entrer ici dans certains détails concernant la lutte à entreprendre contre ce redoutable ravageur.

Longueur du Papillon étalé, mâle : 33 à 45 millimètres; femelle : 40 à 55 millimètres; Chenille, au moment de la sortie de l'œuf : 5 millimètres; après la quatrième mue : 50 millimètres.

Le Papillon a les ailes antérieures d'un blanc crayeux avec des lignes en zig-zag noirâtres. Les ailes postérieures sont grises. L'abdomen est rétréci chez le mâle, il porte à son extrémité un pinceau élargi. Sur la face dorsale de l'abdomen, on remarque une série de taches noirâtres se détachant sur un fond de couleur rosée devenant plus intense vers l'extrémité, surtout chez la femelle. Cette dernière porte, en outre, un oviscapte proéminent. Les anneaux abdominaux sont dans les deux sexes frangés d'une bordure foncée. Les antennes du mâle, comme celles de la plupart des Macrolépidoptères, sont allongées, pectinées et de couleur grisâtre.

La couleur de la Chenille et du Papillon varie suivant l'âge et l'alimentation. Au moment de la sortie de l'œuf, la Larve est de couleur noirâtre; cette pigmentation est concentrée sur six mamelons pileux. Plus tard, cette Larve prend, le plus souvent, une

Fig. 82. — Aspect d'une futaie d'Épicéas ravagée par la Nonne (*Liparis monacha* L.) au moment d'un second vol des Papillons. Les arbres sont complètement dépouillés de leurs aiguilles. Forêt d'Ebersberg, Bavière, juillet 1891 (orig. cliché de Tubeuf).

apparence jaunâtre ou brunâtre avec la tête de teinte claire, souvent bleuâtre ou verdâtre. Une tache foncée recouvre le deuxième anneau et se poursuit sur les quatrième, cinquième, sixième et septième anneaux; elle s'étale en élargissements latéraux. Le huitième anneau présente une interruption de ce chaînon foncé et un élargissement de teinte claire avec deux points foncés. Les anneaux 9 et 10, de couleur également som-

bre, portent chacun au milieu de leur surface un point rouge. Ce dernier caractère est un des meilleurs critères pour la détermination de l'espèce.

On a remarqué que les forêts feuillues nourrissaient des Chenilles claires, tandis que les résineuses hébergeaient plutôt des foncées.

La Chrysalide est bronzée, brillante, revêtue de touffes de poils rougeâtres. Elle est entourée d'un filet soyeux très peu serré qui lui permet de s'accrocher en particulier aux anfractuosités de l'écorce.

D'après Metzger (*1895*), on distingue deux espèces de Chenilles dès la Nonne; celle qui a quatre mues et celle qui en a cinq. Cette dernière devient plus grosse et la chrysalidation se produit plus tard que chez la première.

Les œufs mesurent environ 1 millimètre d'épaisseur et sont, au moment de la ponte, de couleur lilas clair; ils deviennent ensuite brun clair, puis, avant l'éclosion, prennent des reflets nacrés.

Janv. .	•
Fév. . .	•
Mars. .	•
Avril. .	• 1
Mai. . .	1
Juin . .	1
Juill . .	o +
Août . .	• •
Sept . .	•
Octobre.	•
Nov. . .	•
Déc. . .	•

L'évolution de la Nonne a lieu suivant le graphique ci-joint; donc dans l'espace d'une année, avec hivernement à l'état d'œuf.

Peu d'Insectes ont suscité autant que la Nonne de discussions et de publications dans le monde des sylviculteurs et des entomologistes forestiers allemands. Voici plus d'un siècle qu'on cherche à entraver et à circonscrire ses ravages, mais il faut reconnaître qu'actuellement, malgré des efforts considérables, le danger est toujours aussi grand et ce Papillon demeure le fléau menaçant des futaies résineuses de plaine.

L'essaimement a lieu en juillet, de préférence la nuit et au bord des massifs à la lisière des clairières. Durant les nuits claires, on remarque que les Papillons sont très mobiles et capables de se transporter à de grandes distances. En 1891, par exemple, ils ont traversé le lac de Constance. Les lumières les attirent et dans les villes

avoisinant les forêts contaminées, on a remarqué que les Papillons essaimaient en grand nombre autour des réverbères.

L'accouplement a lieu d'une façon assez curieuse et toujours

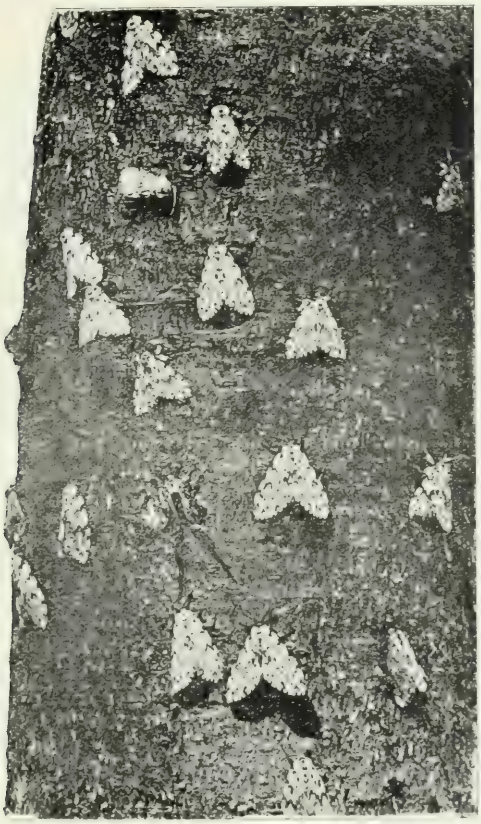


Fig. 83. — Papillons de la Nonne sur un tronc d'Épicéa avant la ponte (orig. cliché de Tubeuf)

au repos, le mâle ayant les ailes pliées en triangle, la tête en bas, la femelle dans la même position, mais la tête dirigée vers la cime de l'arbre. Dans certains cas, on trouve des Papillons accouplés sur des troncs abattus ou fixés sur d'autres objets, surtout si l'invasion est intense.

La femelle pond 20 à 100 œufs dans un espace très réduit, en prenant comme abri les écailles de l'écorce des résineux ou des

lichens des arbres à écorce lisse. La ponte peut s'étendre sur toute la longueur du tronc. Au milieu d'avril, les jeunes Larves éclosent et demeurent quelques jours réunies en « miroirs » sur un espace de quelques centimètres carrés. Elles forment des miroirs semblables pour effectuer chacune de leurs mues.

Fig. 84. — Chenilles adultes de la Nonne descendant de la cime et arrêtées par l'anneau de glu (orig. cliché de Tubeuf).

Dès leur éclosion, les jeunes Chenilles tissent des fils de soie qui leur permettent de grimper le long des troncs lisses, du Hêtre par exemple, ou de confectionner des voiles qui leur facilitent le passage d'un arbre à l'autre ou les engagent à franchir des obstacles de toute nature. Le moindre mouvement se produisant dans le voisinage de l'arbre ou une commotion dans l'air remplissent la Chenille de crainte et l'engagent à gagner rapidement le sol au moyen du fil de soie. L'animal retourne

ensuite dans la cime en suivant le tronc. A mesure qu'elle grossit, la Chenille renonce à tisser des fils qui ne la soutiendraient plus et ses migrations se produisent par simple adhérence contre le tronc. C'est surtout pendant la nuit que les Larves rongent les aiguilles et les feuilles. Le matin, avant le jour, elles redescendent se reposer au bas du tronc ou souvent dans la mousse. Si les troncs sont munis d'un anneau de glu, comme nous le verrons plus loin, les Chenilles s'amoncellent au-dessus de cet obstacle où certains parasites peuvent les décimer (fig. 84). On constate que, au moins une fois durant leur existence de neuf à dix semaines, les Chenilles descendent à terre surtout pour chercher de nouveaux arbres à dépouiller ou par la crainte d'un danger. C'est en raison de cette mobilité et de cette migration que l'on a imaginé de rendre les cimes des arbres plus ou moins inaccessibles en entourant le tronc d'un anneau glutineux faisant fonction de piège.

La seconde métamorphose, se produisant en juillet, dure deux à trois semaines. Elle a lieu dans les anfractuosités de l'écorce, les cocons étant fixés au moyen de fils aux lichens ou à la mousse. Lors de fortes invasions, on aperçoit des chaînons de cocons pendant aux branches ou aux arbrisseaux.

La Nonne qui, comme nous l'avons dit plus haut, est un des ravageurs les plus polyphages de nos forêts, vit à l'état plus ou moins endémique de Suède en Corse. Elle affectionne plus particulièrement la plaine et ses peuplements forestiers résineux ou mélangés de feuillus. Elle peut exceptionnellement monter jusqu'à 1.400 mètres dans les Alpes. Toutefois, au-dessus de 1.000 mètres, on estime que ses atteintes ne présentent plus le caractère d'invasions.

Comme la Nonne, sous sa forme la plus dangereuse, opère ses dégâts précisément au moment où la végétation commence, les déprédations sont d'autant plus graves que la Chenille absorbe une grande quantité de nourriture tendre pour son alimentation. Toutefois, la façon de ronger varie suivant les essences; ainsi, sur l'Épicéa, le jeune animal entame les bourgeons et les pousses qui s'épanouissent, tandis que, après la deuxième mue,

elle se jette sur les aiguilles de l'année précédente et les dévore, en allant de la pointe à la base. Sur les Pins, par contre, c'est l'inverse qui se produit ; les Chenilles, une fois écloses, s'attaquent aux anciennes aiguilles en commençant par la base. Les Larves adultes coupent par la moitié les aiguilles des Pins, laissant tomber à terre la pointe et mangeant le solde jusqu'à sa gaine.

Fig. 85. — Peuplement d'Épicéas infesté par la Nonne. Les arbres sont munis d'un anneau de glu au-dessous duquel les Chenilles se sont amoncelées. Forêt d'Ebersberg, Bavière, juin 1891 (orig. cliché de Tubeuf).

Les dégâts sur les essences feuillues varient suivant que les feuilles sont sessiles ou non. En général, les jeunes Chenilles rongent en premier lieu les bourgeons ; puis elles percent les feuilles en évitant de toucher aux nervures. Dans d'autres cas, en particulier sur le Hêtre, la feuille rongée prend l'aspect d'une ancre, la nervure centrale étant épargnée.

Lors des invasions normales et peu intenses, c'est la partie inférieure de la frondaison qui est atteinte en premier lieu, par

le fait que la ponte a lieu surtout dans le bas du tronc. Lorsque les ravages revêtent un caractère aigu, toute la cime est envahie par les Chenilles.

Dans le cas qui nous occupe, on peut faire la même remarque propre aux ravages causés par la majorité des Lépidoptères vivant en parasites sur les arbres forestiers, c'est qu'une très forte proportion de l'appareil foliacé tombant à terre est gaspillée sans aucun avantage pour les Chenilles.

Fig. 86. — Aspect d'une coupe rase dans une futaie d'Épicéas pure après une invasion intense de la Nonne. Les bois ont été exploités et écorcés afin de prévenir une invasion de Bostryches. Forêt d'Ebersberg, Bavière, juin 1891 (orig. cliché de Tubeuf).

D'une façon générale, on peut admettre que la Nonne ne cause pas la mort des feuillus et du Mélèze, tant que ces arbres ont acquis une certaine dimension, mais provoquent seulement une perte d'accroissement et de semence.

Il n'en est pas de même pour l'Épicéa et les Pins qui, après un dépouillement complet de la frondaison, sèchent l'automne suivant ou au plus tard au printemps. Parfois, on remarque au moment de la sève d'août la formation de bourgeons proventifs qui s'épanouissent, mais ils ne tardent pas à leur tour à périr.

Jusqu'ici on ne peut pas encore juger de quelle façon se comporte le Sapin, car les forêts envahies comptaient peu d'arbres de cette essence.

L'Épicéa a plus à souffrir des atteintes de ce Papillon que les Pins, en raison même de la forme conique de sa cime dont les branches inférieures gardent plus longtemps leur vitalité que celles des Pins. Les Chenilles, qui remontent le tronc de l'Épicéa, trouvent donc à proximité immédiate du sol de quoi satisfaire leur voracité. Il est évident que, dans les jeunes peuplements de Pins, à l'état de perchis par exemple, la Nonne peut, après avoir rongé les frondaisons d'une façon intensive, provoquer la mort des arbres attaqués.

Voilà plus de cent vingt ans que les forestiers européens s'occupent de ce fléau particulièrement redoutable en Allemagne, en Russie, en Autriche et dernièrement en Suède (1898-1901). L'homme, malgré tous ses efforts, n'est pas encore arrivé à anéantir une invasion. Seules, certaines mesures, prises à temps, peuvent circonscrire les ravages et diminuer leur intensité. Nous nous bornerons ici à indiquer très brièvement les principales règles à suivre, en renvoyant le lecteur, pour des détails complémentaires, aux ouvrages d'entomologie que nous avons déjà cités, en particulier, Judeich et Nitsche (*1895*, p. 803-863).

Moyens préventifs. — 1. Constitution de massifs d'essences mélangées en opposition aux peuplements étendus et équiens d'Épicéas à l'état pur.

2. Éclaircies entreprises à temps dans le but de donner très tôt de la vitalité à toutes les tiges d'avenir.

3. Inspections minutieuses et répétées à partir du mois d'avril des forêts où l'on a, l'été précédent, remarqué des Papillons de la Nonne.

4. Protection des Oiseaux insectivores, en particulier des Pies, des Étourneaux et des Chouettes.

Moyens répressifs. — Ils sont nombreux et très variés. C'est bien lorsque la Nonne est sous la forme de Chenille adulte qu'on

peut le mieux lui tendre des pièges et provoquer sa destruction.

1. Les œufs et les « miroirs » de jeunes Chenilles doivent être brossés et écrasés au début de l'invasion si la ponte est localisée sur un nombre restreint d'arbres qu'on abat durant le mois d'avril.

2. Pendant l'essaimement, on peut déposer en forêt des écrans glutineux qu'on éclaire la nuit au moyen de torches et de flambeaux, alors que les Papillons opèrent leur vol. C'est une façon de capturer un grand nombre de ces Lépidoptères.

3. Au début de l'invasion, circonscrire au printemps les massifs contaminés en creusant tout autour un fossé dont la paroi extérieure doit être verticale et mesurer de 40 à 50 centimètres de hauteur. Les abords de ces fossés doivent être débarrassés de toute la couverture du sol et du sous-bois, car la Chenille se jette au besoin sur les arbrisseaux et les plantes parasitaires. C'est dans ces fossés qu'on doit concentrer la destruction des Chenilles qui cherchent à envahir les peuplements voisins encore indemnes. Sur le bord extérieur de ces fossés, on dispose des perches qu'on recouvre d'une couche de glu (« Raupenleim » des Allemands) qui constitue le piège permettant de retenir les Chenilles prisonnières. On peut alors les affamer, les anémier, ou bien le personnel les écrase et les détruit en les aspergeant d'un insecticide.

4. A la périphérie de ces zones isolées où la lutte est entreprise d'une façon intensive, on doit, sur une largeur de 50 à 70 mètres, revêtir d'un anneau de glu tous les arbres de la forêt. On contrôle par ce moyen l'invasion d'un massif encore indemne et, éventuellement, on entrave la marche ascendante de la Chenille dans la cime des arbres limitant la zone contaminée.

Le « Raupenleim » se répand au moyen d'une spatule ou d'un instrument *ad hoc*, à hauteur de poitrine sur le pourtour du tronc. L'anneau doit avoir environ 3 centimètres de largeur et 3 à 5 millimètres d'épaisseur. On compte en moyenne de 30 à 100 kilos de glu pour traiter un hectare de pessière dont les troncs ont leur partie inférieure dépouillée de branches. Un fût de 100 kilos

de cette substance coûte de 15 à 20 francs. L'opération peut être entreprise en avril ou en mai au plus tard et, suivant les cas, il est nécessaire de la renouveler l'année suivante.

Ces anneaux, qui constituent un des moyens répressifs les plus efficaces, empêchent, d'une part, l'ascension des Chenilles, et de l'autre, la descente de ces dernières, alors qu'elles sont trop grosses pour se laisser tomber à terre au moyen de leur fil de soie. Elles s'amoncellent donc immédiatement des deux côtés de cet obstacle et, par suite du manque de nourriture, finissent par tomber malades (voir fig. 84 et 85). Elles peuvent, surtout en cas d'invasions intenses, être anéanties par les Ichneumons, les Diptères, les épidémies cryptogamiques ou bactériennes qui provoquent des perturbations dans le tube digestif de la Nonne.

Toute mesure tendant à entraver ou à détruire ce terrible ravageur doit aussi avoir pour but de favoriser les ennemis de ce dernier. Ainsi, lorsqu'au moyen d'anneaux, de perches glutineuses ou de fossés, on a réussi à concentrer sur un espace réduit un grand nombre de Chenilles, il ne faut pas les détruire, mais bien plutôt les affamer pour permettre à leurs parasites de se multiplier sur leur corps en voie de dépérissement. Remarquons, toutefois, que cette mesure n'est applicable qu'aux Chenilles ayant atteint la moitié de leur développement. Avant cette période de leur évolution, elles tentent moins les ennemis que nous venons d'énumérer et doivent être détruites par écrasement, par le feu ou par un insecticide.

Lors des grands ravages bavarois qui se produisirent de 1889 à 1892, on a observé que les Chenilles amoncelées en grappes au sommet des pousses terminales étaient plus ou moins immobilisées, endormies et décimées par une épidémie que le professeur de Tubeuf (*1895*, p. 829) a attribuée au Schizophyte nommé *Bacterium monachæ* Tub. qui perfore le tube digestif de la Nonne et finit par désagréger le corps de la Chenille (voir fig. 87).

En outre, les Ichneumons et certaines Mouches carnaires (Diptères) pondent leurs œufs dans les Chenilles de la troisième ou quatrième mue, alors que le ravageur est le plus vorace et le plus dangereux.

Après l'encerclage des troncs au moyen du « Raupenleim » entrepris tout au début et qui peut entraver sérieusement l'extension de l'invasion, ce sont bien les parasites qui sont les plus précieux auxiliaires dans la lutte. L'attention du forestier doit se

Fig. 87. — Rameaux d'Épicéa couverts de Chenilles décimées par le *Bacterium monachæ* Tub. (orig. cliché de Tubeuf).

porter sur leur diffusion par les moyens les plus rapides et surtout les plus économiques.

Nos vues photographiques donnent une idée du caractère des ravages dans les grandes invasions. La figure 86 représente un chantier d'exploitation après le dépérissement d'un peuplement d'Épicéas.

Il faut, en effet, après le passage de la Nonne meurtrière, abattre et écorcer au plus tôt les arbres en voie de desséchement afin d'empêcher autant que possible l'installation dans le bois des Xylophages tels que les Bostryches, les Charançons, les Cérambycides, etc., dont les déprédations peuvent s'étendre également aux massifs voisins qui auraient été épargnés par les ravageurs des feuilles.

Nematus abietum Htg. Hyménopt., *Tenthredinidæ*

(*Nematus abietinus* Christ.) [Pl. I, fig. 7]

Némate de l'Épicéa

Longueur, Chenille : 14 à 16 millimètres; Insecte mâle : 4,5 à 5,5 millimètres; femelle : 5,5 à 6 millimètres. Cet Insecte appartient à la famille des Tenthrédinides dont les représentants portent des ailes veinées, deux crochets aux tibias antérieurs et un abdomen composé de huit anneaux. La femelle possède un oviscapte en forme de scie, qui lui permet de déposer ses œufs à l'intérieur des végétaux. La Chenille est pourvue de trois paires de pattes thoraciques articulées. Les anneaux abdominaux sont munis, ou bien de six à onze paires de fausses pattes, ou bien d'une paire d'appendices propulseurs se détachant des deux côtés du dernier anneau.

Le *Nematus abietum* Htg. porte des antennes à neuf segments. Le mâle est brun pâle avec la face dorsale du thorax et de l'abdomen d'un brun noirâtre. La femelle est brun foncé, l'abdomen et les pattes sont brun clair. La Larve est verdâtre, soit de la même teinte que les aiguilles de l'Épicéa. La tête, le bouclier nuchal ainsi que les yeux sont noirs. Au-dessus de chaque fausse patte, on remarque une verrue ornée de nombreuses petites épines.

C'est le plus souvent sous la forme larvaire qu'on trouve cet Insecte. En examinant l'animal avec attention, on ne peut le confondre avec la Chenille de certains Papillons s'attaquant éga-

lement aux aiguilles de l'Épicéa, bien que, sous le rapport de la couleur et de la dimension, il rappelle la Chenille de la *Tortrix tedella* Cl.

Ses ravages se constatent presque toujours à la fin de la période d'alimentation intense, soit précisément au moment où

Fig. 88. — *Nematus abietum* Htg. Aiguilles de la pousse de l'année ravagées par la Chenille. Les aiguilles de l'année précédente sont épargnées. Épicéa, 1/3 gr. nat. (orig.).

la Larve descend dans la couverture du sol pour s'y chrysalider. A cette époque-là, les aiguilles en voie de formation (fin de mai ou commencement de juin) prennent une couleur de rouille et se déforment. Le plus souvent les bourgeons ne sont pas atteints et l'année suivante les arbres reprennent leur aspect ordinaire non sans avoir subi une perte d'accroissement. On constate rarement le desséchement de la cime ou d'une partie de la frondaison bien que les invasions se succèdent en général plusieurs années de suite.

D'après le calendrier graphique ci-joint, on voit que l'évo-

lution de cet Insecte dure une année avec hivernage sous la forme de Chrysalide. La ponte a lieu à la fin d'avril ou au commencement de mai. Les œufs sont déposés sur les rameaux en voie de formation.

Janv . .	o
Fév. . .	o
Mars . .	o
Avril . .	+
Mai. . .	•
Juin . .	1
Juill . .	o
Août . .	o
Sept . .	o
Octobre.	o
Nov. . .	o
Déc. . .	o

Le *Nematus abietum* Htg. est un Insecte de plaine; il n'attaque pas d'autres essences et recherche presque exclusivement les Épicéas de dix à vingt-cinq ans.

Moyens préventifs. — Éviter dans les travaux de reboisement en plaine de créer de grandes étendues de peuplements d'Épicéas à l'état pur.

Moyens répressifs. — Il est difficile, voire même impossible, dans les invasions un peu importantes, de rechercher les Larves sur les rameaux, de les détruire au moyen d'un liquide toxique ou à l'aide d'un badigeonnage d'une solution de 1 % de benzine et d'eau, car les frais de ce traitement seraient disproportionnés à l'importance des dégâts. La récolte des Chrysalides cachées dans la couverture morte est encore moins réalisable.

En somme, cet Insecte est assez commun dans les plantations, mais il ne peut être rangé au nombre des ravageurs très nuisibles de l'Épicéa.

Lyda hypotrophica Htg. Hyménopt., *Tenthredinidæ*

Lyde de l'Épicéa

Longueur, Insecte ailé, mâle : 12 millimètres; femelle : 13 millimètres; Larve : 25 à 30 millimètres. L'abdomen de l'Insecte parfait est, chez les deux sexes, d'un jaune-rouge, la tête et le thorax d'un noir brillant avec des dessins jaune clair. Les antennes comptent de 22 à 28 articles.

La Larve varie de couleur suivant son âge. Au début, elle est

d'une teinte vert clair plus ou moins grisâtre. La tête et les parties chitineuses plus dures sont noires. Après la dernière mue, elles deviennent brun clair. La Chrysalide est de couleur jaune.

La Lyde essaime soit en mai, soit en juin et s'accouple dans la

Fig. 89. — *Lyda hypotrophica* Htg. Amas de débris attaché au verticille d'un Épicéa, 3/4 gr. nat. (orig. coll. Pauly, Munich).

couronne des Épicéas des perches et des vieux peuplements, exceptionnellement des jeunes arbres. Les œufs sont déposés par paquets de quatre à douze sur le pourtour des aiguilles de l'année précédente (Bähr, *1903*, p. 171). Après l'éclosion, les Larves descendent dans un verticille où elles vivent en colonie. Elles rongent les aiguilles des dernières années et tissent un nid soyeux qui finit par être rempli d'excréments. Au mois d'août, les Larves se laissent tomber à terre et pénètrent à 15 ou 20 centi-

mètres de profondeur pour remonter et hiverner dans les couches supérieures du sol ou dans la couverture morte. Au printemps suivant, un ou deux ans plus tard, d'après les circonstances, la chrysalidation se produit, mais sans tissage de cocon. Nous avons donc affaire ici à un Insecte dont l'évolution dure de un à trois ans.

Par le fait que la Lyde s'attaque à des arbres âgés, ses ravages revêtent un caractère plus grave que ceux de la Némate. Toutefois, on remarque que, même après un dépouillement complet, les bourgeons sont en état de donner naissance, l'année suivante, à de nouvelles aiguilles. Naturellement, l'accroissement de l'arbre est diminué et ce dernier est menacé des atteintes des Bostryches. Parfois certains Épicéas succombent, mais c'est là un fait plutôt rare.

L'Insecte est monogame et peu répandu sous forme d'invasions.

Moyens préventifs. — Ils sont identiques à ceux mis en œuvre pour lutter contre la Némate.

Moyens répressifs. — On a remarqué que la femelle est très peu mobile; pour gagner la cime en vue de la ponte, elle se laisse arrêter par les anneaux de glu (« Raupenleim ») (Lang, *1897*). Ce procédé est à appliquer lorsqu'on trouve plus de cinquante Larves par mètre carré.

Grapholitha tedella Cl. Lépidopt., *Tortricidæ*

(*Tortrix tedella* Cl., *T. comitana* Schiff., *T. pinetana* Hbn.)

Tordeuse ou Pyrale des aiguilles de l'Épicéa [Pl. I, fig. 6, 6 *a*]

Longueur, Papillon, ailes déployées : 12 millimètres. Ce Papillon a une apparence générale d'un brun rougeâtre; les ailes antérieures sont foncées avec reflets dorés et taches argentées placées transversalement. Les ailes postérieures sont d'un brun grisâtre avec franges blanches. La Chenille, que les forestiers

ont plus souvent l'occasion d'identifier que le Papillon, est de couleur brun jaune avec une double bande longitudinale brun rouge. Parfois la Chenille a un aspect verdâtre avec les lignes du dos d'un gris sale.

Cet Insecte est répandu partout où végète l'Épicéa en plaine comme dans les Alpes où nous l'avons rencontré en 1907, jusque dans les stations les plus élevées de l'Épicéa (Alpes valaisanes, Suisse). Dans le Jura, il a été également abondant en 1906 et 1907.

Janv . .	1
Fév. . .	1
Mars . .	1
Avril . .	0
Mai. . .	0 +
Juin . .	• •
Juill . .	1
Août . .	1
Sept . .	1
Octobre.	1
Nov. . .	1
Déc. . .	1

Suivant le calendrier graphique ci-joint, le Papillon apparaît à la fin de mai ou au commencement de juin et dépose quelques œufs isolés sur les aiguilles. Au bout de quinze jours, les Chenilles sortent de l'œuf, pénètrent dans l'intérieur de l'aiguille pour y trouver leur nourriture. Nous avons donc, avec cet Insecte, affaire à un genre tout spécial de ravages, lesquels sont très différents de ceux que nous venons d'étudier. Il est évident que, dans les fortes invasions et à certaines périodes de leur évolution, les Chenilles peuvent couper les aiguilles en deux.

Une des manifestations les plus singulières de la biologie de cette Tordeuse est la faculté que possède la Chenille de rester tard en automne dans la cime et de ne gagner le sol qu'au moment où le froid apparaît. Ainsi, lors de l'invasion dans le Jura, nous avons constaté dans les forêts de Vallorbe (Suisse), les premiers jours de décembre 1907, des Chenilles qui se laissaient tomber à terre au moyen de leur fil de soie. En effet, lorsque la Tordeuse de l'Épicéa craint un danger ou sent la frondaison agitée par le vent, elle quitte aussitôt son nid et se cache le long du tronc ou dans la couverture morte. Keller (*1885*, p. 10-26) a observé qu'en Suisse l'hivernement avait lieu dans la cime.

La Chenille attaque de préférence les verticilles des petites branches et réunit parfois plusieurs aiguilles qu'elle entoure d'un filet soyeux qui finit par se remplir d'excréments.

La Tordeuse de l'Épicéa attaque les arbres de toute dimension

et préfère les expositions ensoleillées et les Épicéas des bordures. En outre, on observe également sa présence dans les cultures dont l'épaisse couverture du sol facilite l'hivernement de la Chenille. Durant l'automne, les cimes des peuplements contaminés revêtent une apparence chétive et de couleur de rouille.

Fig. 90. — Rameau d'Épicéa ravagé par la *Tortrix tedella* Cl., 3/4 gr. nat. (orig. coll. Pauly, Munich).

Mer (*1892*, p. 215-220) a observé que, lorsque la Tordeuse opère ses ravages au moment où la période de végétation est avancée, la vitalité de l'arbre est peu compromise, car le travail de la zone cambiale est déjà accompli.

Ce Papillon n'est donc pas dangereux et ses invasions se perpétuent, en général, deux ou trois ans de suite sans provoquer la mort des Épicéas attaqués.

Moyens préventifs. — La *Tortrix tedella* Cl. étant monophage, il faut encore, dans ce cas, éviter de créer des peuplements étendus purs.

Moyens répressifs. — On ne peut guère traiter les peuplements âgés en vue de dépouiller leur ramure des Chenilles qui y sont attachées. La récolte de ces dernières ou des Chrysalides n'est pas non plus possible dans les cultures.

Tortrix histrionana Froel. Lépidopt., *Tortricidæ*

Pyrale des pousses de l'Épicéa [Pl. I, fig. 8, 8 *a*]

Longueur, Papillon étalé : de 15 à 19 millimètres. Les ailes antérieures sont d'un gris bleuâtre, la base porte une bande brune transversale en forme de crochet; les espaces médian et marginal sont d'un brun foncé et séparés en deux par une tache blanche.

La Chenille est d'un vert tendre avec ligne dorsale foncée. La tête est d'un brun foncé. L'écusson, partagé en deux longitudinalement, est vert foncé dans sa partie antérieure et brun postérieurement.

La biologie de ce Tortricide est encore peu connue et son importance est minime. Cet Insecte est beaucoup moins répandu que l'espèce précédente. On admet que l'hivernement a lieu sous la forme d'œuf.

La Chenille ronge les aiguilles de l'année précédente après les avoir entourées d'un filet soyeux; plus tard, elle attaque les bourgeons qui s'épanouissent. Ces derniers finissent par s'étioler et se recoquiller. La rareté des apparitions de ce Papillon nous dispense d'envisager ici les moyens propres à le combattre.

CÔNES

Trois Anobiides sont à signaler comme causant des dégâts aux cônes d'Épicéa :

Anobium abietis **Fabr.** Coléopt., *Anobiidæ*

Anobium longicorne **St.**

Anobium angusticolle **Ratz.**

Vrillettes

Le premier mesure 3 à 4 millimètres; le second 2,5 millimètres et le troisième 2,5 à 3 millimètres. L'Insecte parfait dépose ses œufs dans les cônes alors que ces derniers pendent encore aux branches. Les Larves éclosent, puis continuent à fouiller l'intérieur des fruits, même lorsque ces derniers sont tombés. Ces ravages causent une perte de graines à laquelle on peut remédier en récoltant en automne les cônes dont les écailles laissent échapper de la sciure.

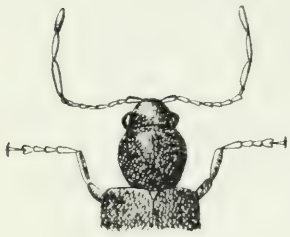


Fig. 91. — Tête et antennes d'*Anobium longicorne* St. (orig.).

Le même genre de ravages est provoqué par les deux Lépidoptères suivants :

Phycis abietella **Zk.** Lépidopt., *Pyralidæ*

(***Dioryctria abietella*** **Zell.** ***Tinea sylvestrella*** **Ratz.** ***T. splendidella*** **H. Sch.**)

Pyrale des cônes

Longueur, Papillon étalé : 3 centimètres; Chenille, 3 centimètres. Les ailes antérieures sont d'un gris cendré avec bandes transversales noires et blanches. Les postérieures sont d'un blanc sale. La Chenille est ou bien verdâtre ou rougeâtre; elle porte une étroite bande longitudinale sur le dos et une autre plus large sur

chacun des deux côtés. Le bouclier et la tête sont bruns. Le Papillon essaime en juillet, en août dans les régions élevées ou froides. Il dépose ses œufs dans les cônes ou sur les pousses des Épicéas ayant moins de vingt-cinq ans. Dans les tiges des rameaux les plus minces, on trouve parfois un couloir central fouillant la moelle et mesurant jusqu'à 30 centimètres de longueur; il est foré par la Chenille.

Fig. 92. — Cône d'Épicéa ravagé par la Chenille de *Phycis abietella* Zk. *a*, excréments. 3/4 gr. nat. (orig. coll. Pauly, Munich).

Nous avons donc affaire, avec ce Papillon, à la fois à un ravageur et des cônes et des pousses. Toutefois, ce sont les cônes qui semblent le plus souvent recherchés. Ces derniers, fouillés en tous sens, sauf dans l'axe, finissent par se désagréger et tombent prématurément, avant que la graine ait acquis sa faculté germinative.

En octobre, la Chenille descend dans la terre, se cache dans la couverture morte où elle s'entoure d'un filet soyeux (Altum, *1881*, p. 169). La chrysalidation ne se produit qu'au printemps suivant.

La Pyrale des cônes s'attaque aussi aux pousses du Sapin, aux cônes des Pins sylvestre et maritime. La récolte des fruits ne peut être conseillée que dans le cas où ces derniers n'ont pas encore été délaissés par les Chenilles descendues à terre (1).

Tortrix strobilella L. Lépidopt., *Tortricidæ*

(*Tortrix strobilana* Hbn.)

Longueur, Papillon étalé : 10 à 15 millimètres; Chenille : 10 à 12 millimètres. Ce Papillon est sensiblement plus petit que le précédent. Les ailes antérieures sont brun-olive avec bandes

(1) Voir suite chap. des *Pins*.

transversales blanches en forme de crochet. Les postérieures sont d'un gris foncé frangées de blanc.

Fig. 93. — *Tortrix strobilella* L. Cône d'Épicéa ravagé par la Chenille.
a, écailles coupées laissant voir les amas d'excréments. 3/4 gr. nat. (orig. coll. Pauly, Munich).

La Chenille est d'un blanc laiteux avec tête et bouclier à peine plus foncé.

La *Tortrix strobilella* L. est plutôt un Insecte de plaine que de montagne. Il vole en juin et dépose ses œufs sur les écailles des cônes. Les Chenilles, une fois écloses, pénètrent dans l'intérieur et commencent par ronger l'axe, puis les écailles et parfois aussi les graines. Les ravages se poursuivent durant tout l'été et la Chenille hiverne dans les amas de ses excréments. La chrysalidation a lieu également dans les cônes et, en général, au mois de mai. Cet Insecte opère donc toute son évolution dans les cônes sans descendre à terre. Il attaque parfois aussi le Sapin.

Moyens préventifs. — On ne peut guère préconiser de mesures propres à prévenir les ravages de ces deux Papillons qui déciment les cônes.

Moyens répressifs — Le seul procede pratiquement applicable est la récolte et l'incinération en automne des cônes qu'on trouve à terre percés de trous ou laissant échapper de la sciure brune ou de la résine. Avant de faire les frais de cette récolte, il faut s'assurer que les Insectes, sous forme de Chenilles, n'ont pas quitté les cônes attaqués.

2. Sapin blanc, Abies pectinata D.C.

Sapin des Vosges

RACINES

Les racines des brins en pépinière sont ravagées par :
Gryllus gryllotalpa L.
Melolontha vulgaris L. (à l'état de larve).
Otiorrhynchus niger Fabr.
Otiorrhynchus ovatus L.
Voir : Chapitre de l'**Épicéa.**

Pemphigus Poschingeri Holz. Rhynchotes, *Pemphigidæ*

Pou du Sapin

Longueur (femelle aptère) : 2,2 à 5 millimètres. La femelle, sans ailes, est caractérisée par un quadruple rang de faisceaux de filaments de cire placés sur le dos et dont les deux rangées externes sont sensiblement plus grosses que les autres. Les antennes ont le troisième article allongé, tandis que le sixième et dernier est brusquement appointi à son extrémité. La tête

est noirâtre, le prothorax brun clair, le reste du thorax noir et l'abdomen brun clair.

L'évolution de cet Insecte est encore peu connue et ses ravages sont limités exclusivement au Sapin blanc et à certaines espèces exotiques du même genre.

Les atteintes des Poux ont pour résultat le jaunissement des aiguilles des brins.

Moyens préventifs. — Comme pour les espèces citées en tête de ce chapitre, il n'en existe aucun.

Moyens répressifs. — Extirper et brûler à temps les Sapins dont les racines sont couvertes de Poux.

ÉCORCE ET LIBER DU TRONC ET DES BRANCHES

Tomicus curvidens Germ. (1) Coléopt., *Scolytidæ*

(*Tomicus psilonotus* ♀ Germ.) [Pl. II, fig. 2]

Bostryche curvidenté

Longueur : 2,5 à 3,2 millimètres. Cet Insecte est très facile à reconnaître par la structure de la déclivité des élytres. En effet, ainsi que c'est le cas pour la plupart des espèces du genre *Tomicus*, cette partie du corps est, chez le mâle, garnie de dents et de denticules. Une touffe de poils jaunes orne le front de la femelle et la déclivité des élytres porte trois denticules obtus et de grandeur à peu près égale.

Le front du mâle est recouvert d'une fine pubescence. Les

(1) Deux autres espèces doivent être rattachées au Bostryche curvidenté. Bargmann (*1904*) en a étudié les caractères. Ce sont le *T. Vorontzowi* Jacobs, Insecte polygame pratiquant dans la partie supérieure du tronc et surtout dans les branches un couloir de ponte étoilé, et le *T. spinidens* Reitt. ou *T. heterodon* Wachtl, dont Reitter (*1897*) a donné une description morphologique et biologique. Ces deux Tomicides habitent également le Sapin et se rencontrent exceptionnellement sur d'autres résineux.

élytres sont sculptés de stries crénelées, profondément ponctuées et qui s'élargissent vers la partie postérieure du corps. Les interstries sont couvertes de rangées de points très fins. La déclivité porte de chaque côté cinq dents, dont la première est recourbée vers le haut, la deuxième (qui est la plus forte) vers le bas, la troisième vers le haut, les deux dernières sont droites.

La déclivité des élytres de la femelle est munie de trois denticules qui remplacent les trois crochets du mâle.

Chez les deux sexes, le corselet est, de chaque côté du disque, transversalement impressionné; il est finement ponctué postérieurement et présente une ligne médiane longitudinale lisse.

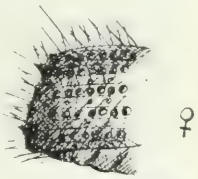


Fig. 94. — *Tomicus curvidens* Germ. Déclivité des élytres de la femelle (orig.).

Le Bostryche curvidenté pratique des couloirs généralement en double accolade, dont les branches, au nombre de deux à cinq, courent transversalement. Il n'y a pas, à proprement parler, de chambre d'accouplement. On admet que l'Insecte est ou monogame ou polygame, le plus souvent bigame; cette question n'est, du reste, pas résolue d'une façon définitive.

Janv . .	+
Févr. .	+
Mars . .	+
Avril. .	• 1
Mai. . .	1 0
Juin . .	+
Juill. . .	+ •
Août . .	1 1
Sept. . .	1 0
Oct. . .	+
Nov. . .	+
Déc. . .	+

La figure 95 donne une idée exacte de la forme qu'affecte en général le système des galeries, qui demeurent le plus souvent indépendantes les unes des autres.

Une des caractéristiques du travail de forage du Bostryche curvidenté réside dans la manière dont cet Insecte pratique son berceau de chrysalide. Dans les troncs à écorce mince, il est presque toujours foré longitudinalement dans l'aubier (fig. 96). Dans les troncs à couches corticales épaisses, ce berceau est en général établi dans le liber.

Dans la plupart des cas, ce Bostryche a deux générations par an et se développe suivant le graphique ci-joint. La première génération arrive à maturité en juin et la deuxième en septembre. En plaine, le premier essaimement se produit parfois en avril et l'hivernement a lieu sous la forme

Fig. 95. — *Tomicus curvidens* Germ.
Système de couloirs achevé dans l'écorce du Sapin blanc, 1 1 gr. nat. (orig.).

d'Insecte parfait. L'évolution de cet Insecte est en somme variable. Il attaque les Sapins en voie de dépérissement, âgés, ravagés par le gui ou le chaudron, aux racines ébranlées, et surtout ceux poussant sur des sols calcaires orientés vers l'est et le sud. Dans les invasions intenses, il se jette même sur les arbres sains, mais toujours de préférence sur ceux ayant atteint une certaine dimension, rarement sur les perches.

L'invasion débute par quelques cas isolés, puis elle prend de l'extension en contaminant des groupes de Sapins prédisposés aux attaques de ce Bostryche.

Le Jura suisse est particulièrement exposé à ces atteintes. Dans les années 1893 à 1897, puis à la suite de la sécheresse de 1906, soit de 1907 à 1909, nous avons pu en suivre l'évolution et constater ses ravages, qui sont surtout à redouter aux altitudes moyennes (600 à 1.000 mètres).

En Alsace, les déprédations du Bostryche curvidenté ont également été très intenses en 1897 (Bargmann, *1907*, p. 382).

De Gail (*R. D. E. F.*) signale dans les Vosges, en 1905, une invasion assez importante et qui nécessita l'abatage de plus de 4.000 arbres dans les environs de Saint-Dié, Senones, Rambervillers. De Gail a observé que le Bostryche curvidenté ne produit pas les mêmes désastres que le Typographe, dans ce sens que l'invasion, bien qu'elle s'étale sur de grandes étendues, se produit par cas isolés ou éclaboussures.

Le Sapin blanc étant une essence d'ombre, les massifs de montagne présentent généralement un caractère jardinatoire impliquant le mélange intime des classes d'âge. En conséquence, notre ravageur, qui ne recherche pas les perches et les arbres d'âge moyen, est obligé de se répandre sur de grandes surfaces pour découvrir les Sapins âgés et prédisposés au dépérissement.

Nous avons souvent constaté sa présence en compagnie du *Cryphalus piceæ* Ratz., qui a les mêmes instincts quant au choix des arbres et dont nous parlerons plus loin. Ce dernier infeste surtout la partie supérieure des Sapins et les grosses branches. Dans le Jura et sur le plateau suisse, on observe également le *Pissodes piceæ* Ill., qui vit dans la partie inférieure du tronc et

intervient comme élément secondaire dans le dépérissement de l'arbre dont les Bostryches ont provoqué la mort.

Fig. 96. — Aspect d'un tronc de Sapin blanc infesté par le *Tomicus curvidens* Germ. *a*, entrée des berceaux de chrysalides ; *b*, berceaux entaillés longitudinalement dans l'aubier et mis à découvert, 1/1 gr. nat. (orig.).

Moyens préventifs. — L'expérience prouve que le Bostryche curvidenté est monophage et que rarement il recherche d'autres résineux et les tiges d'âge moyen. C'est une raison de plus en faveur de la création et du développement de massifs d'âges et d'essences variés, car les invasions ne pourront jamais revêtir un caractère aigu dans la futaie mélangée.

Moyens répressifs. — Les arbres-pièges, si utiles dans la lutte contre le Bostryche typographe, ne sont pas d'une grande efficacité pour entraver l'évolution du Bostryche curvidenté, car ce dernier recherche avant tout les frondaisons sur pied et bien exposées au soleil. Nous n'avons jamais obtenu de bons résultats en tentant l'Insecte par des arbres anémiés ou blessés que nous faisions abattre à l'intérieur de peuplements contaminés. Dans la plupart des cas, le Curvidenté se jetait de préférence sur les Sapins encore sur pied, ne se souciant pas de pénétrer dans les parties basses et obscures du peuplement. Il est de toute importance, durant la période de végétation, de faire la chasse aux arbres contaminés dont les aiguilles, devenant premièrement grises, puis couleur de rouille, se remarquent à grande distance. Après l'abatage de ces derniers, il faut faire une sélection parmi les branches criblées de trous et celles qui sont indemnes. Les premières doivent être incinérées sur place, afin d'empêcher l'exode de l'animal et son évolution dans d'autres parties de la forêt où l'on peut faire des dépôts de bois de feu. Les branchages non attaqués peuvent être laissés à terre ou vendus comme assortiments de bois à brûler. En écorçant le tronc, il faut avoir en outre soin d'observer la position des berceaux de chrysalide. Si ces derniers sont enfermés dans les couches corticales, il suffira de brûler sur place l'écorce; si les Larves se sont retirées dans l'aubier pour y opérer leur métamorphose (fig. 96), il y a lieu de carboniser la périphérie du tronc ou tout au moins de l'écorcher à la hache, sinon le Curvidenté continuera son évolution même après le transport hors de la forêt des troncs privés de leur écorce.

Cryphalus piceæ Ratz. Coléopt., *Scolytidæ*

Petit Bostryche du Sapin

Longueur : 1,5 à 1,8 millimètres. Ce Bostryche est caractérisé par la forme trapue du corselet dont la base est élargie. Ses

parties antérieure et médiane sont recouvertes de granules. Les élytres, à peine deux fois aussi longs que le corselet, ne sont pas striés, mais recouverts de soies piliformes grises, dressées et disposées en rangées.

Fig. 97. — Thorax du *Cryphalus piceæ* Ratz. (orig.).

Le *Cryphalus piceæ* Ratz. pratique un couloir de ponte arrondi, irrégulier, ressemblant à celui du *Xylechinus pilosus* Ratz., mais cependant plus ramassé; il n'est, en général, pas ramifié latéralement, comme c'est le cas chez ce dernier. Les galeries de larves sont disposées comme les rayons d'une roue et finissent par se confondre. Les systèmes, moins étendus que ceux du Curvidenté, sont en revanche beaucoup plus rapprochés les uns des autres et se confondent lorsque les dégâts sont intenses.

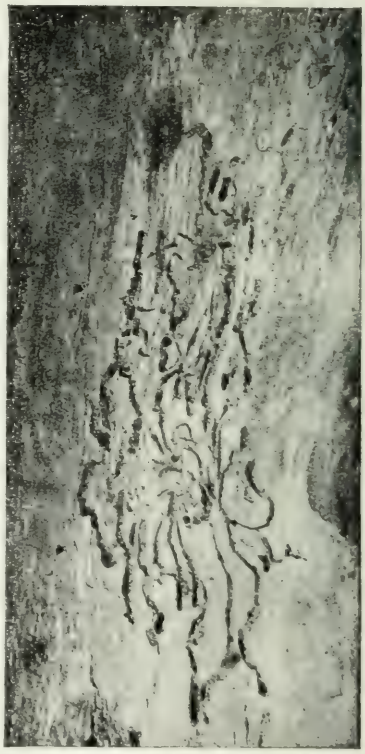


Fig. 98. — Type normal des couloirs du *Cryphalus piceæ* Ratz. 1/1 gr. nat. (orig.).

Au point de vue biologique, le *Cryphalus piceæ* Ratz. a beaucoup de rapport avec le *Tomicus curvidens* Germ., en compagnie duquel on le trouve généralement. Toutefois, nous avons observé que, dans les nombreuses invasions qui se sont succédé durant les quinze dernières années dans les sapinières jurassiennes, le *Cryphalus piceæ* Ratz. était beaucoup plus fréquent dans les branches de la cime que dans la partie inférieure du tronc. L'évolution est à peu près la même que celle de son compagnon. L'hivernement se produit sous les trois formes, et c'est là précisément une des causes qui font des deux Bostryches du Sapin des ravageurs les plus difficiles à combattre, car ils se

multiplient dans des proportions énormes, à intervalles rap-

Fig. 99. — Aspect de l'écorce d'un tronc de Sapin blanc ravagé par le *Cryphalus piceæ* Ratz. *a*, grumeaux de résine coagulée à l'orifice d'entrée. 1/1 gr. nat. (orig.).

prochés et avec des variantes qui déconcertent les sylviculteurs.

On pourrait croire que cet Insecte se laisse facilement tenter par les arbres-pièges ou des fragments de branches plantés en terre dans les massifs infestés; cependant il n'en demeure pas moins indiqué de concentrer les efforts sur l'abatage des Sapins infestés et d'incinérer sur place les écorces et les branches contaminées. La chrysalidation, qui a presque toujours lieu dans les couches corticales, n'entame que rarement l'aubier.

Nous pouvons préconiser contre cet Insecte les mêmes moyens prophylactiques que ceux indiqués pour son compagnon, le Bostryche curvidenté.

Cryphalus abietis Ratz. Coléopt., *Scolytidæ*

Bostryche granuleux

Longueur : 1,7 à 2 millimètres. Bien que ce Bostryche soit fréquent dans les massifs d'Épicéas, nous le plaçons ici, car il montre une préférence pour les Sapins tout en ne dédaignant pas les Pins. Il rappelle beaucoup l'espèce précédente, mais est moins trapu. La plus grande largeur du corselet se trouve entre la base et le milieu. La plaque de granules, plus étroite, se prolonge postérieurement en un angle aigu. Les élytres sont plus allongés que ceux du petit Bostryche du Sapin, ils ont des lignes de soies à peine plus apparentes que le fond couvert d'écailles.

Fig. 100. — Corselet (Thorax) du *Cryphalus abietis* Ratz. (orig.).

Le système de couloirs est du même type et établi à peu près dans les mêmes proportions, mais presque toujours à l'intersection des branches, très rarement dans les troncs de fortes dimensions.

Au point de vue biologique, ce Bostryche se comporte à peu près de la même façon que l'espèce précédente. Toutefois, il est beaucoup moins fréquent et moins dangereux, de sorte qu'il n'y a pas lieu de donner ici des indications spéciales sur la façon de le combattre.

Crypturgus pusillus Gyll.

Voir : Chapitre de l'**Épicéa**

Fig. 101. — Type normal des galeries du *Crypturgus pusillus* Gyll. dans l'écorce de Sapin blanc. 1/1 gr. nat. (orig.).

Pissodes piceæ Ill. Coléopt., *Curculionidæ*

Pissode du Sapin [Pl. II, fig. 1, 1 *a*]

Longueur : 6 à 10 millimètres. Ce Charançon, de couleur brun foncé, se distingue par les angles postérieurs du corselet, qui sont proéminents en arrière. De chaque côté de la ligne médiane lisse, on remarque deux petits enfoncements circulaires tachetés de blanc. Les stries des élytres portent des protubérances rectangulaires de grosseur variable et d'un brun velouté; elles sont interrompues aux deux tiers de la longueur des élytres par une bande transversale jaunâtre qui s'élargit sur les côtés. Les troisième et cinquième interstries sont élargies et relevées.

Ce Pissode commun est le seul Charançon qu'on trouve sous l'écorce du Sapin blanc; il est monophage. C'est à l'état de Larve

qu'il commet ses ravages et, à l'inverse des Bostryches, la femelle reste à l'extérieur pour opérer sa ponte. Cette dernière a lieu en général en juin ou juillet et l'hivernement se passe sous la forme larvaire avec une seule génération par an. La ponte des œufs s'effectue d'une façon particulière, en ce sens que la femelle recherche les nœuds des branches, les blessures ou les anomalies de l'écorce provoquées par les chaudrons ou d'autres accidents. Les œufs sont déposés en couronne au nombre de 30 à 50. Les Larves, une fois écloses, partent en rayonnant dans tous les sens. Le calibre des galeries de larves est, au début, de la dimension d'une épingle. Le couloir ne tarde pas à perdre sa direction primitive et décrit des méandres très variés, pour atteindre souvent, après avoir parcouru une longueur de 50 à 70 cm, un diamètre de 4 à 7 millimètres. A l'extrémité de ce couloir de larves, on trouve un berceau de chrysalide parallèle aux fibres ligneuses; il est garni de débris provenant du bois et généralement se trouve logé dans le liber.

Le Charançon du Sapin est, avant tout, un habitant des gros troncs; il recherche de préférence la partie inférieure des arbres dont les grosses écorces lui permettent de construire facilement un réseau de galeries de gros calibre. Toutefois, on le trouve également dans la partie inférieure de la tige et dans les perches de dimensions moyennes, mais jamais dans les branches.

Dans les sapinières du Jura, on a constaté que les arbres envahis par ce Coléoptère, qui les attaque au bas ou au milieu de la tige, avaient déjà reçu la visite du Bostryche, qui est intervenu en premier lieu dans la frondaison, prédisposant ainsi le Sapin au dépérissement.

De Gail (*R. D. E. F.*) a constaté en 1905, dans les Vosges, une sérieuse invasion du Pissode, coïncidant avec celle du Bostryche curvidenté et à laquelle nous avons fait allusion en décrivant plus haut les mœurs de cet Insecte. La plupart des chablis renfermaient des Larves de Pissode, mais, avec de Gail, nous sommes enclins à admettre que, même dans les perchis, les arbres ravagés par le Pissode avaient été précédemment envahis dans leur cime par les Bostryches.

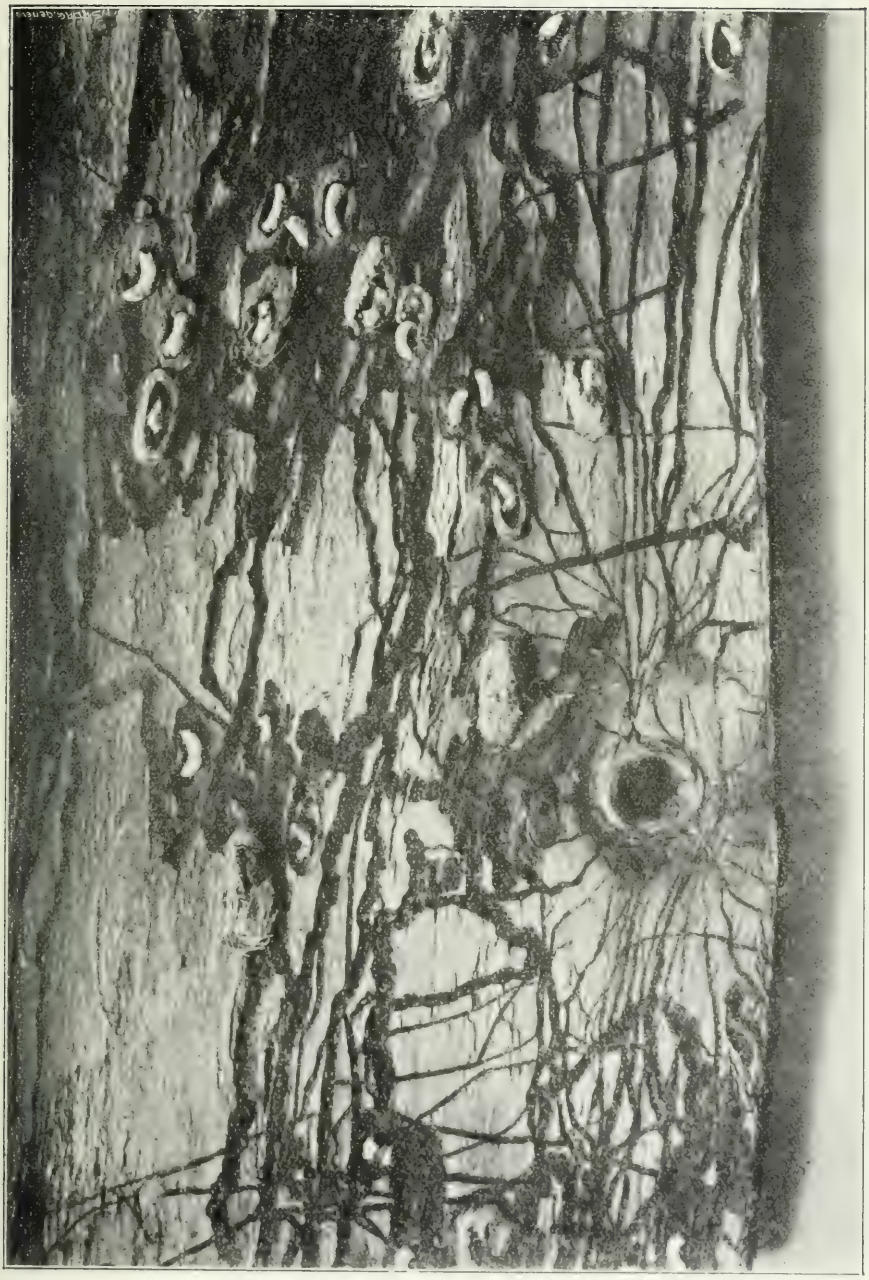


Fig. 102. — Système achevé des couloirs du *Pissodes pinea* Ill. montrant le départ des galeries de Larves autour de la branche et leur point terminal berceau de chrysalide recouvert de la calotte ligneuse des Pissodes). 1/1 gr. nat. orig.).

Un des critères les plus utiles et les plus communs pour reconnaître dans une sapinière les arbres envahis par les Pissodes, mais dont la cime n'est pas encore sèche, est l'intervention du Pic (majeur surtout). En effet, ce dernier pique et désagrège l'écorce pour dénicher les Larves dont il est très friand et qui sont sensiblement plus grosses que celles des Bostryches (voir Pl. II, fig. 1 *a*); elles valent celles des Cérambycides xylophages.

Le Pic, faisant une guerre acharnée au Pissode, doit, à ce titre seulement, être protégé; il sert d'auxiliaire au garde forestier.

Moyens préventifs. — Nous répétons ici ce que nous avons dit à propos du Bostryche curvidenté, à savoir qu'une sapinière pure est beaucoup plus exposée à être décimée par ces ravageurs monophages que des peuplements résineux, constitués par plusieurs essences. Dans les stations ensoleillées, à sol superficiel, où l'accroissement n'est pas absolument parfait, on fera bien d'associer un autre arbre au Sapin, de façon à désorienter et à entraver les attaques du Bostryche et du Pissode du Sapin.

Nous connaissons cependant une exception frappante à cette règle et qui aura certainement arrêté l'attention de tous les sylviculteurs qui ont parcouru les belles et riches sapinières qui constituent les forêts de la Joux (Jura) et de Levier (Doubs), dont la dimension des arbres et l'état de santé sont remarquables. Ce n'est pas qu'à Levier ou à la Joux la profondeur du sol soit considérable, au contraire, car par places le calcaire affleure; mais c'est surtout à la quantité des précipitations atmosphériques qui, sur ce plateau adossé à l'ouest de la chaîne du Jura, sont très abondantes, précisément pendant la période de végétation, qu'est dû l'aspect si florissant de ces forêts. Les Sapins, qui y sont pour ainsi dire à l'état pur, ne connaissent presque pas les invasions d'Insectes, car leur vitalité est parfaite et les arbres se développent dans des conditions absolument normales.

Moyens répressifs. — On peut affirmer que toute forêt resineuse a des chablis qui doivent être exploités avant les coupes, le plus souvent durant l'été ou en automne. On abattra donc et

l'on écorcera les Sapins infestés par les Pissodes. Le plus souvent, l'écorçage suffit pour écraser les Larves adultes, qui sont beaucoup plus visibles que celles des Bostryches. Dans certains cas, il faudra incinérer les débris d'écorce dans lesquels la ponte vient d'être opérée. Les arbres-pièges peuvent être utilisés avec efficacité dans les cas d'invasions intenses. A cet effet, on emploiera en premier lieu les Sapins déracinés.

Pityogenes chalcographus Bedel.
Pityophthorus micrographus Gyll.
Dryocœtes autographus Ratz.
Voir : Chapitre de l'**Épicéa.**
Tomicus laricis Fabr. (1).
Voir : Chapitre des **Pins.**

INTÉRIEUR DU BOIS

Des dommages techniques sont également causés au bois du Sapin blanc par les mêmes Xylophages qui fouillent les charpentes, poutraisons et pièces de bois exposées à l'air et que nous avons décrits en particulier dans le chapitre de l'Épicéa (2).

Xyloterus lineatus Ol.
Formica ligniperda Latr.
Formica herculeana L.
Voir : Chapitre de l'**Épicéa.**

Toutefois, les Insectes décrits ci-dessous semblent plus particulièrement propres au Sapin blanc.

---

(1) Un papillon, le *Sesia cephiformis* Ochsh., fouille l'écorce des boursouflements provoqués sur les troncs et les branches par le Champignon du « Balai de sorcière ». Ce dégât, d'ordre secondaire, est rare et sans importance forestière.

(2) Parmi ces derniers, il faut citer un Bupreste, *Anthaxia quadripunctata* L. dont les Larves forent leurs galeries dans l'écorce et se chrysalident dans le bois. Ce ravageur est très commun dans tous les bois résineux en voie de dépérissement.

Lymexylon dermestoides L. Coléopt., *Lymexylonidæ*

Lymexylon dermeste

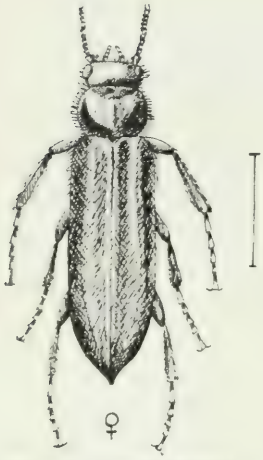


Fig. 102. Insecte femelle du *Lymexylon dermestoides* L. (orig.).

Longueur, mâle : 6 à 13 millimètres; femelle : 9 à 20 millimètres. La famille des *Lymexylonidæ* n'est représentée en Europe que par un genre avec deux espèces, toutes deux Xylophages proprement dits. Ce sont le *L. dermestoides* L. dans les résineux et le *L. navale* L. dans le Chêne. Au point de vue systématique, la famille des *Lymexylonidæ* se classe entre les Cantharides et les Anobiides que nous avons déjà décrits comme des Xylophages très redoutables dans les bois ouvragés.

Le *Lymexylon dermestoides* L. se distingue par son abdomen qui est quatre fois plus long que le corselet. Le corps entier est de couleur brunâtre. Chez le

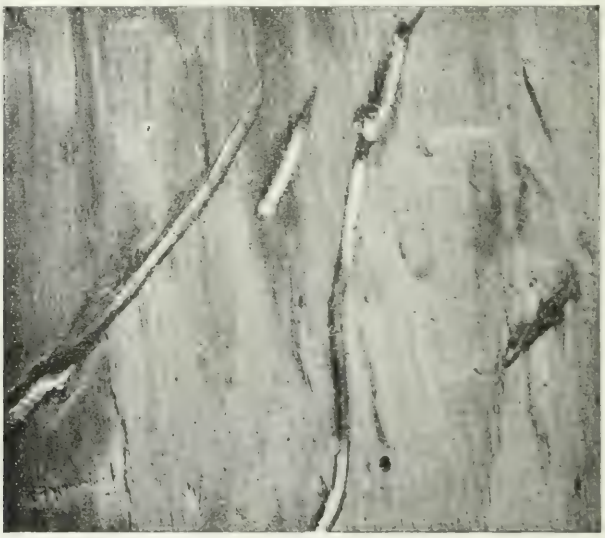


Fig. 104. — Larves du *Lymexylon dermestoides* L. parvenues à la moitié de leur développement, forant des couloirs obliques dans le bois de Sapin blanc. 1/1 gr. nat. (orig.).

mâle, on remarque un appendice pileux, en forme de peigne, fixé au deuxième article de la deuxième paire de maxilles.

La Larve ne peut être confondue avec aucune autre Larve vivant dans le bois. Elle mesure de 15 à 22 millimètres de longueur. Sa tête ne porte pas d'antennes. Le prothorax est convexe, son

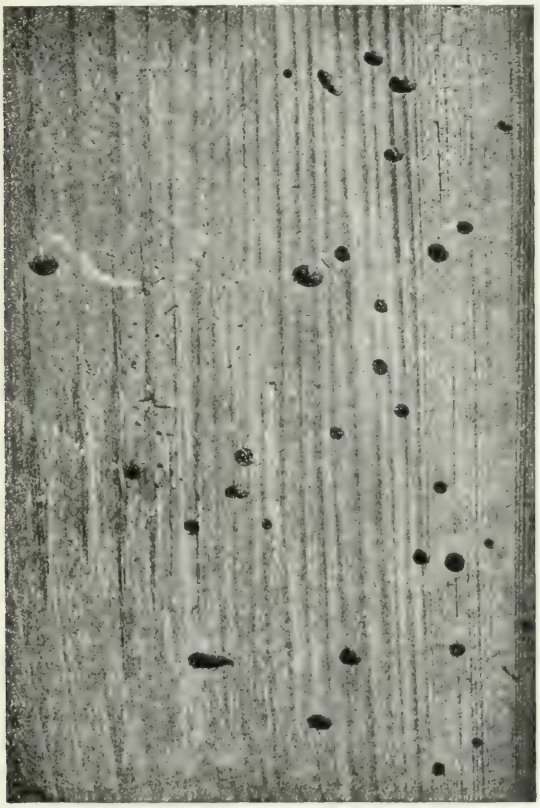


Fig. 105. — Coupe transversale des couloirs du *Lymexylon dermestoides* L. montrant les différents calibres des Larves rongeant un tronc de Sapin blanc. 1/1 gr. nat. (orig.).

tergum est granuleux. Le neuvième et dernier anneau abdominal est prolongé en un appendice fourchu et chitineux.

On ne connaît pas encore exactement l'évolution de cet Insecte qui, cependant, est très commun dans les souches de Sapin. La Larve fouille le bois en tous sens et rejette au dehors une grande quantité de sciure blanche. La ponte a lieu en juin ou juillet. La femelle pond de l'extérieur et dépose ses œufs, les

uns après les autres, de préférence dans les fentes ou les défauts de l'écorce. Les bois contaminés rappellent par l'irrégularité des trous elliptiques ceux atteints par les *Sirex,* mais ces orifices sont d'un calibre sensiblement plus petit.

L'importance forestière de ce Coléoptère, qui attaque également le Hêtre, est minime, et, comme cet Insecte ne ravage généralement pas les bois de construction, il n'y a pas lieu de prescrire à son égard des mesures spéciales.

Xyleborus Saxeseni Ratz. Coléopt., *Scolytidæ*

Longueur, mâle : 1,5 à 2 millimètres; femelle : 1 à 1,5 millimètre.

Cet Insecte est assurément le Bostryche le plus polyphage, car, quoique peu commun, on l'a observé sur presque toutes les essences forestières de plaine. Nous en parlons à propos du Sapin blanc, bien que cette essence ne le tente pas plus qu'une autre.

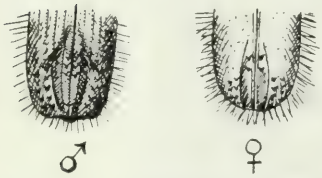


Fig. 106. — *Xyleborus Saxeseni* Ratz. Déclivité des élytres chez les deux sexes (orig.).

Le mâle est sensiblement plus petit que la femelle. Les élytres de cette dernière sont finement striés, ponctués; les interstries portent des points très fins. La déclivité des élytres est enfoncée (fig. 106); la suture et les interstries 3 et 4 portent des granules disposées en lignes. La deuxième interstrie est sillonnée. Le corselet, plus long que large, est antérieurement granuleux. Il est très finement et éparsement ponctué en arrière.

La partie centrale du disque thoracique du mâle est lisse; les stries des élytres et les granules de la déclivité sont moins marquées que chez la femelle. Les antennes ainsi que les pattes sont, chez les deux sexes, couleur de rouille; le corps est finement pubescent. Les mâles incapables de voler sont beaucoup plus rares que les femelles.

L'évolution de ce Bostryche offre un caractère particulier en

ce sens que la ponte dure très longtemps. Il s'ensuit que l'Insecte apparaît simultanément au milieu de l'été sous ses trois formes qui vivent ensemble dans le curieux couloir de ponte dont la figure 107 donne une idée. L'hivernement a, en général, lieu

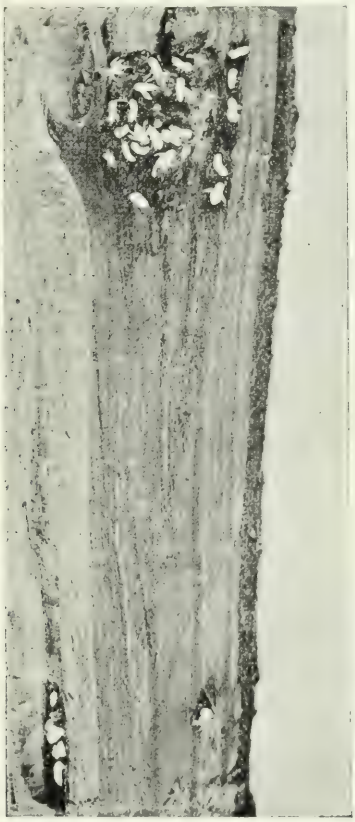


Fig. 107. — *Xyleborus Saxeseni* Ratz. dans un tronc d'Abricotier.
Les Larves et Chrysalides sont réunies dans le couloir de famille entaillé irrégulièrement dans le bois. 1/1 gr. nat. (orig.).

sous la forme d'Insecte ailé, après que ce dernier, coloré en brun jaune, a passé plusieurs semaines à moitié formé.

Le *X. Saxeseni* Ratz. pénètre souvent dans le bois en se servant des trous d'entrée d'autres Xylophages (*X. monographus*

F., *Dryocœtes autographus* Ratz., *X. dispar* F.). Son système de galeries se compose d'un couloir de longueur très variable, pénétrant horizontalement dans la matière ligneuse et aboutissant à une cavité aplatie entaillée dans les couches tendres des cernes du bois (fig. 108). Cette cavité, dont les formes et les dimensions varient suivant l'essence et la grosseur de la tige, sert de réceptacle de ponte et d'habitation restreinte pour la famille dont les Larves se nourrissent des sucs et des Champignons qui en tapissent les parois.

Fig. 108. — *Xyleborus Saxeseni* Ratz. Élargissement de la galerie creusée entre les cernes d'un tronc de Sapin blanc. 1/1 gr. nat. (orig.).

Le *Xyleborus Saxeseni* Ratz. est peu commun et ses ravages sont d'ordre secondaire. Bien que cet Insecte recherche les troncs et les branches dans lesquels la sève circule encore, il s'attaque presque toujours aux arbres en voie de dépérissement. Son importance forestière est minime.

Sirex gigas L.
Sirex spectrum L.
Sirex juvencus L.
Voir : Chapitre de l'**Épicéa.**

Rhagium inquisitor **L.** Coléopt., *Cerambycidæ*

(***Stenocorus inquisitor*** **Fabr.**) [Pl. II, fig. 10]

Rhagie chercheuse

Longueur : 14 à 20 millimètres. Ce Cérambycide est caractérisé par ses antennes, qui sont relativement courtes. Les élytres sont d'un brun noirâtre avec deux bandes transversales brun jaune.

Rhagium indigator Fabr. (1)

[Pl. II, fig. 3]

Longueur : 15 à 20 millimètres. Il se différencie du précédent par la couleur des élytres qui est d'un brun plus ou moins grisâtre avec deux bandes foncées, transversales, généralement irrégulières. Chaque élytre est orné de trois nervures longitudinales saillantes.

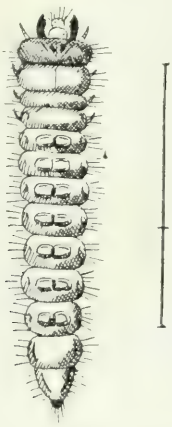


Fig. 109. — Larve du *Rhagium indigator* F. (orig.).

Chez les deux espèces, le corselet est muni de chaque côté d'une protubérance épineuse. Les pattes de la Larve sont très petites, sa tête est large et aplatie.

Au point de vue biologique, ces deux espèces peuvent être mises sur le même pied. Les Larves adultes pratiquent de gros couloirs sinueux, ayant de 1 à 2 centimètres de largeur, dans les écorces épaisses des Sapins et des Épicéas. Ces couloirs, comme le montre

(1) *Rhagium bifasciatum* Fabr. porte sur les élytres noirâtres des nervures saillantes et deux bandes obliques d'un jaune pâle. Cet Insecte vit également en parasite sous les écorces épaisses des résineux.

la figure 110, sont remplis de sciure brunâtre. L'Insecte n'entame guère l'aubier que pour se procurer les fragments ligneux dont

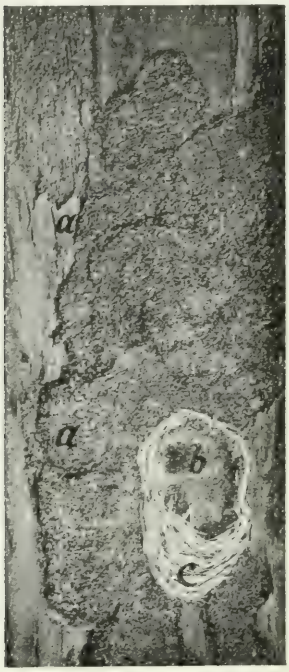


Fig. 110. — Système de couloirs du *Rhagium indigator* F. dans l'écorce épaisse de Sapin blanc.

a, galeries de larves remplies de sciure extraite des couches corticales ; *b*, orifice de sortie de l'Insecte parfait ; *c*, détritus ligneux entourant le berceau de chrysalide. 1/1 gr. nat. (orig.).

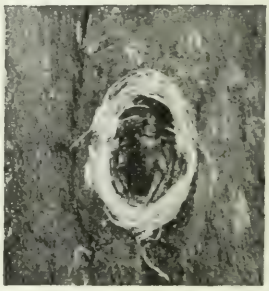


Fig. 111. — Insecte parfait du *Rhagium indigator* F. pratiquant son trou de sortie. 1/1 gr. nat. (orig., coll. Pauly, Munich).

il entoure son berceau de chrysalide (fig. 111). Cette chambre de nymphose est caractéristique pour toutes les espèces du genre *Rhagium*.

Les Rhagies du Sapin blanc n'attaquent guère que les arbres en voie de dépérissement. Elles sont communes dans les souches dont l'écorce est demeurée adhérente au tronc. Rarement les arbres sains meurent à la suite des atteintes de ce Cérambycide.

Il n'y a pas lieu de lutter contre les ravages des Rhagies. Les Pics font une chasse acharnée à ces Insectes (1).

Callidium bajulus L. Coléopt., *Cerambycidæ*

(*Hylotrupes bajulus* Serv.) [Pl. II, fig. 5]

Capricorne des maisons

Longueur : 10 à 20 millimètres. Ce Longicorne, dont la longueur varie du simple au double, est entièrement noir. Le corselet, élargi en son milieu et non armé, est muni de chaque côté du disque d'un empâtement aplati en demi-lune et brillant. Chez le mâle, les empâtements du thorax sont plus grands et comme formés de deux tubercules ; leurs extrémités sont garnies de quelques points très gros. Les élytres, qui sont environ trois fois plus longs que le corselet, sont chagrinés et portent des taches blanchâtres mal définies.

La Larve adulte, qui mesure de 20 à 22 millimètres, est du type des Larves de Cérambycides.

Si cet Insecte intéresse peu le sylviculteur, il a une importance capitale dans le commerce des bois et la technique du bâtiment, car il cause de redoutables ravages dans les immeubles et parfois aussi dans les bois ouvragés utilisés en plein air.

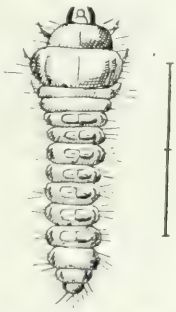


Fig. 112. — Larve du *Callidium bajulus* L. (orig.).

Dans les maisons, il est le compagnon des Anobiides dont nous avons parlé en traitant de l'Épicéa. Mais, par le fait de sa dimension, le Capricorne est beaucoup plus nuisible.

On ne sait encore exactement de quelle façon il évolue et com-

(1) Un Bupreste, *Buprestis rustica* L., pratique de gros couloirs de grandeur variable dans les couches libéreuses et provoque la désagrégation de l'écorce, surtout sur les perches et les planches débitées qu'on a négligé d'écorcer. La génération de ce Xylophage dure probablement deux à trois ans et la Larve pratique le berceau de nymphose dans l'intérieur du bois. Au surplus, ce Bupreste est peu nocif, car il ne provoque pas le dépérissement des bois sur pied.

bien de temps durent les différentes métamorphoses, mais, avec Perris (*1856*, p. 456-459), nous sommes enclin à admettre que l'évolution de ce Xylophage peut s'effectuer entièrement à l'intérieur des bois ravagés dans lesquels des cavités suffisamment vermoulues et élargies permettent aux Insectes de s'accoupler.

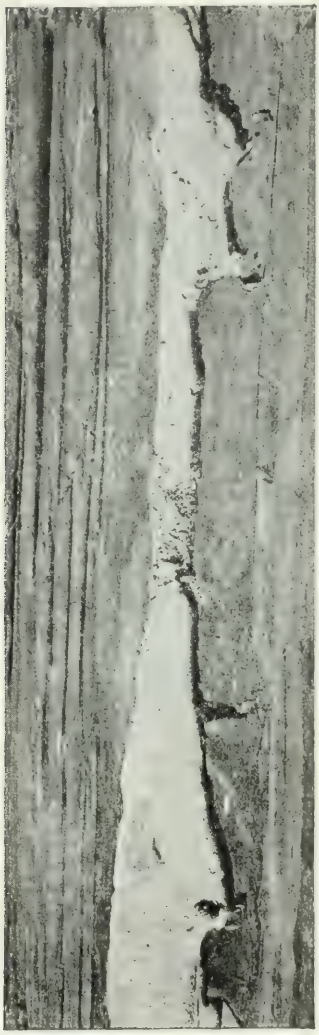


Fig. 113. — Couloir de larve du *Callidium bajulus* L. creusé à la surface d'une poutre de Sapin blanc (la couche ligneuse externe a été enlevée pour permettre de voir le système en partie rempli de sciure). 1/1 gr. nat. (orig.).

Les trous de sortie forés par le *Callidium bajulus* L. sont rares et de forme elliptique. Les Insectes ailés qui gagnent le dehors se servent volontiers des orifices de sortie déjà pratiqués par d'autres congénères.

Comme c'est le cas chez les Anobiides dont nous avons déjà étudié la biologie, les Callidies recherchent surtout les couches d'aubier riches en amidon et, respectant la périphérie des poutres, évitent de signaler leur présence à l'extérieur. De cette façon, on est porté à admettre que les ravages sont insignifiants, alors que les charpentes et poutraisons sont entièrement réduites en poussière. Des déprédations de cette nature existent dans beaucoup de bâtiments où l'on a employé des bois riches en aubier et abattus à la sève.

Il y a lieu de signaler le fait que la présence de fragments d'écorce sur les poutraisons et charpentes constitue un appât pour les Xylophages et tout particulièrement pour les Longicornes. On ne saurait assez insister, lors de la construction

des immeubles, pour que l'écorce soit entièrement et soigneusement enlevée au moment de l'équarrissage (1).

Moyens préventifs. — Éviter d'employer pour la construction des immeubles des bois coupés à la sève ou imbibés d'humidité.

Il n'est malheureusement pas toujours facile de reconnaître si les bois de construction sont infestés au moment de leur équarrissage, car l'œuf ou la jeune Larve sont très petits et de même couleur que le bois du Sapin blanc.

Le *Callidium bajulus* L. ravage également l'Épicéa et les Pins. Aucun immeuble soigné ne devrait être édifié sans l'application des procédés antiseptiques préconisés par le professeur Henry (*1907*), et qui ont pour but d'immuniser les charpentes et poutraisons contre les atteintes des Insectes et des Champignons. Ces procédés sont relativement peu coûteux et devraient être recommandés par les architectes et les entrepreneurs.

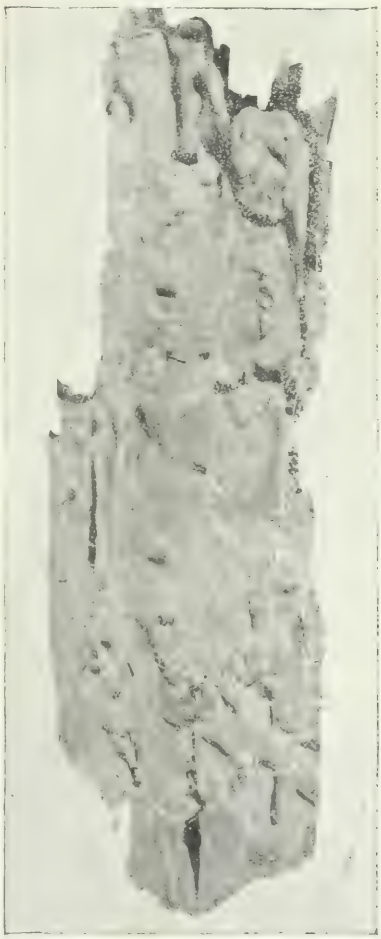


Fig. 114. — Fragment d'une poutre de Sapin blanc ravagée par la Larve du *Callidium bajulus* L. (1/1 gr. nat. orig.).

Moyens répressifs. — Lorsqu'on est appelé à faire quelques réparations dans des maisons infestées par ces Xylophages, il

(1) Nous avons eu l'occasion, il y a trois ans, de constater dans notre voisinage immédiat un désastre technique causé par le Capricorne des maisons. En 1907, dans un des bâtiments de l'hospice de Saint-Loup,

faut récolter et détruire les Insectes ainsi que les Larves qui s'échappent des bois envahis ou simplement incinérer ces derniers.

Phycis abietella Zk. — Voir : Chapitre de l'**Épicéa**.

FEUILLES

Les aiguilles des Sapins blancs sont ravagées par les Chenilles de deux Papillons qui ont beaucoup fait parler d'eux ces dernières années, en particulier dans le Jura; il s'agit de la *Tortrix rufimitrana* H. Sch. et de la *Tortrix murinana* Hbn. (1).

Tortrix rufimitrana H. Sch. Lépidopt., *Tortricidæ*

(*Grapholitha, Steganoptycha rufimitrana* H. Sch.) [Pl. II, fig. 9, 9 *a*]

Tordeuse du Sapin blanc

Longueur, Papillon étalé : 12 à 16 millimètres. La tête et le prothorax sont de couleur de rouille. Les ailes antérieures ont une teinte générale d'un gris jaunâtre avec des lignes blanchâtres alternant souvent avec des taches rougeâtres. Les ailes postérieures sont d'un gris métallique.

---

près La Sarraz (Vaud, Suisse), on remarqua dans un meuble des traces de Xylophage; puis le même ravage fut constaté dans les boiseries et les poutres supportant le plancher d'une chambre. D'autres perquisitions dans le bâtiment permirent de reconnaître la présence de ce dévastateur, qui avait opéré de la cave au grenier. Le directeur de l'établissement, rassemblant ses souvenirs, affirma que, depuis nombre d'années, il entendait, la nuit surtout, un bruit régulier à l'intérieur d'une poutre. Croyant qu'il s'agissait de souris, il n'attacha aucune importance à ce fait. A la suite des recherches entreprises dans le bâtiment, on en vint à supposer que les Insectes en question avaient mis environ trente ans pour réduire en poussière la poutraison et la charpente du bâtiment. Ce désastre eut pour conséquence la démolition de la maison et la construction d'un nouvel immeuble avec des poutraisons et charpentes de fer d'un coût de 40.000 francs.

(1) Accidentellement, on trouve vivant en parasite sur les rameaux du Sapin blanc, un Charançon, le *Strophosomus obesus* Marsh. et deux Hémiptères de la famille des Aphidides, le *Lachnus piceæ* Fabr., et le *L. abietinus* Koch. Ces Insectes n'ont pas d'importance pratique.

La Chenille, qui mesure 9 millimètres, a la tête jaune rougeâtre avec deux petites taches foncées derrière les ocelles; le reste du corps est jaune vert.

La Chrysalide, couleur de rouille, mesure 6 millimètres.

Le graphique ci-joint indique de quelle façon ce Papillon évolue et à quelle époque ses ravages se produisent.

Janv . .	•
Fév. . .	•
Mars . .	•
Avril . .	• 1
Mai. . .	1
Juin . .	1 0
Juill. . .	+
Août . .	+ •
Sept. . .	•
Oct. . .	•
Nov. . .	•
Déc. . .	•

Un seul point de sa biologie reste encore à fixer, c'est le mode de ponte. On admet, jusqu'à preuve du contraire, que la femelle dépose ses œufs dans les bourgeons ou les anfractuosités de l'écorce, mais ce fait mérite encore confirmation.

L'hivernement a lieu sous la forme d'œuf; la chrysalidation se produit dans la couverture morte du sol au pied des Sapins.

La Chenille, éclose en avril ou au commencement de mai dans les régions montagneuses, commence à dévorer les aiguilles de l'année, précisément au moment où ces dernières se forment, et c'est là une des raisons qui rend ce genre de dégâts encore plus sérieux, car ce ravageur phytophage évite de toucher aux anciennes aiguilles (Voir fig. 115).

La Tordeuse du Sapin blanc est essentiellement monophage, et, si parfois, dans les peuplements mélangés, on découvre des ravages analogues sur l'Épicéa, on peut en conclure d'une façon à peu près certaine qu'il s'agit de dégâts d'un autre Tortricide (par exemple : *T. histrionana* Froel. ou *T. tedella* Cl.).

En général, la Chenille commence à dévorer l'aiguille par la base et ne mange pas cette aiguille en entier, de sorte qu'une certaine quantité de débris tombe à terre ou demeure attachée au réseau des fils de soie dont le ravageur entoure le rameau sur lequel il s'est fixé.

Dans certains cas, l'épiderme de la pousse est aussi entamé, ce qui est beaucoup plus grave, car la flèche peut sécher, d'où il résulte une déformation de l'arbre (fig. 116).

Les atteintes de cet Insecte peuvent s'étendre sur des peuple-

ments de tout âge et, en général, parfaitement sains. En effet, lors des invasions de 1907 et 1908 dans le Jura, nous avons pu constater les dégâts de la Tordeuse aussi bien sur des arbres de 1 mètre de hauteur que sur des perches et des plantes d'un âge avancé.

Fig. 115. *Tortrix rufimitrana* H. Sch.
Aspect d'un rameau de Sapin blanc dont les jeunes aiguilles ont été rongées par les Chenilles (les aiguilles anciennes sont épargnées). 3/4 gr. nat. (orig.).

Les peuplements ravagés par cette Chenille revêtent une apparence couleur de rouille et qu'on distingue de loin. Le public est parfois tenté d'admettre qu'un feu a parcouru les frondaisons. En général, le mal apparaît alors que l'Insecte a quitte

la cime au moyen d'un fil de soie et a gagné le pied de l'arbre en laissant les rameaux dépouillés et garnis de débris d'aiguilles desséchées. Du reste, la Chenille s'identifie tellement comme couleur

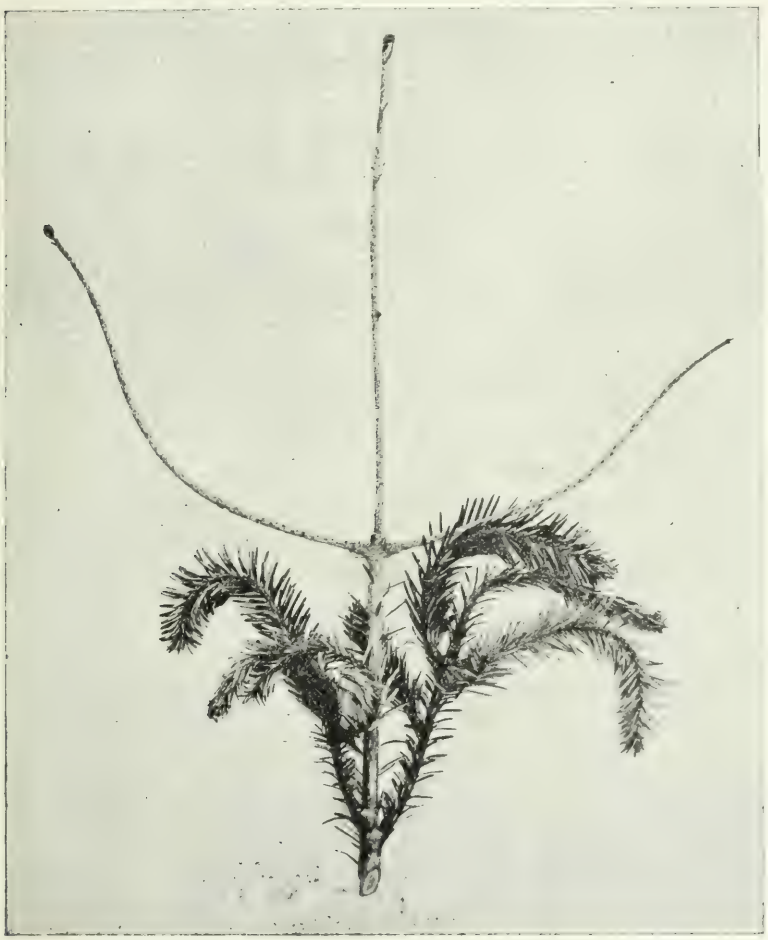


Fig. 116. — Pousse terminale d'un Sapin blanc (haut. 2 m.) ayant séché par suite des ravages de la Chenille de la *Tortrix rufimitrana* H. Sch. 1/2 gr. nat. (orig.).

aux jeunes pousses d'un vert tendre, qu'au moment de la période des ravages, on a beaucoup de peine à surprendre les coupables.

On peut affirmer que des invasions se succédant d'une façon intense pendant plusieurs années consécutives ne provoquent

pas le dépérissement des arbres, mais seulement un ralentissement dans l'accroissement.

Dernièrement, durant l'année 1911, les sapinières du Jura neuchâtelois (Suisse) situées à une altitude de 700 mètres environ, en particulier celles du val de Ruz, ont été de nouveau et d'une façon très intense infestées par la Tordeuse. Grâce à la chaleur de l'été de 1911, il faut prévoir une extension de cette épidémie pour les années prochaines, comme cela fut le cas dans la région jurassienne après la sécheresse de 1906.

Moyens préventifs. — Comme nous avons affaire ici à un ravageur essentiellement monophage, le meilleur moyen de contrecarrer son évolution consiste à associer une autre essence au Sapin, comme nous l'avons exposé à propos de la lutte contre le Bostryche curvidenté.

Moyens répressifs. — On a tenté de lutter contre la Tordeuse à l'aide de fumigations ou d'aspersions d'un liquide toxique dans les massifs au moment où la Chenille ronge les aiguilles. Ce procédé fort coûteux ne peut donner des résultats satisfaisants que lorsqu'il s'agit d'arbres de grande dimension; pratiquement, il est inapplicable. La récolte des Chrysalides, qu'on ne peut guère distinguer dans les détritus du sol, est aussi un moyen parfois préconisé, mais il doit être rejeté.

Mongenot (*1911*) affirme que le Ramier et les Ichneumons détruisent une grande quantité de Chenilles. En somme, le forestier demeure à peu près désarmé en présence de ce Microlépidoptère. Il doit cependant se féliciter qu'un ravageur aussi commun ne provoque pas la destruction des Sapins.

Le compagnon habituel de la *Tortrix rufimitrana* H. Sch. est la :

Tortrix murinana Hbn. Lépidopt., *Tortricidæ*

(*T. histrionana* Ratz. *T. caprimulgana* Koch.) [Pl. II, fig. 8, 8 *a*]

Tordeuse du Sapin blanc

Longueur, Papillon étalé : 15 à 25 millimètres. Le Papillon est très variable comme couleur; le plus souvent la tête et le prothorax sont d'un jaune pâle ou grisâtre. Les ailes antérieures

ont le fond jaune-pâle, tacheté de brun avec une bande oblique foncée séparée en deux parties. Une autre tache brune, placée près de l'extrémité, s'étend parallèlement à la bande oblique.

La Chenille mesure 21 millimètres ; elle a la tête noire ; l'écusson occipital, d'un brun noirâtre, est partagé en deux dans le sens de la longueur.

L'évolution de ce Papillon ressemble singulièrement à celle de son compagnon, la *T. rufimitrana* H. Sch. Ces deux Insectes ont tellement les mêmes goûts et les mêmes instincts que leurs ravages se confondent presque toujours. Dans certains cas, la période de dévastation de la Chenille est déjà achevée à la fin de mai, donc de quinze à vingt jours avant celle de la *T. rufimitrana* H. Sch. Au sujet de la ponte, Wachtl (*1882*) affirme que les œufs sont déposés sur les aiguilles comme les tuiles d'un toit, ou encore en paquets sur les rameaux. La chrysalidation se produit chez cette espèce dans la frondaison, les Cocons étant suspendus aux aiguilles ou aux filets soyeux tissés par la Chenille.

Tout ce que nous avons dit au sujet des ravages de la *T. rufimitrana* H. Sch. et de son importance au point de vue forestier s'applique également à la *T. murinana* Hbn.

Liparis monacha L. — Voir : Chapitre de l'**Épicéa.**

Schizoneura abietina Koch. Rhynch., *Schizoneurinæ*

Pou des rameaux du Sapin

Cet Insecte, d'importance tout à fait secondaire, a été tout récemment décrit comme un ravageur des rameaux du Sapin par Nusslin (*1905*, p. 408). D'après cet auteur, la femelle, ailée, ne sécrète pas de cire. Son abdomen porte des bandes transversales d'un vert foncé.

Longueur, femelle étalée : 7 à 9 millimètres. Les œufs sont déposés en juin dans les rameaux et plus spécialement dans les bourgeons. D'après Nusslin, les Larves n'éclosent qu'en avril ou mai de l'année suivante et donnent naissance après trois mues à des « Fundatrix » ou femelles parthénogénétiques aptères de couleur vert jaune qui sucent les pousses tendres. Cette se-

conde génération sécrète une masse laineuse blanchâtre dans laquelle les excréments s'amassent.

Fig. 117. — Rameau de Sapin blanc dont les aiguilles de l'année sont déformées et réunies en faisceau par le *Schizoneura abietina* Koch. 1/1 gr. nat. (orig.).

Comme le montre la figure 117, les rameaux s'atrophient et les aiguilles tordues présentent souvent leur face inférieure tournée vers le haut. Dans les invasions intenses, les aiguilles dépérissent et le rameau dépouillé se dessèche.

Cet Insecte, peu répandu, a une minime importance au point de vue forestier.

Boarmia crepuscularia **Hbn.** Lépidopt., *Geometridæ*
(***Geometra crepuscularia*** **Hbn.**)

Longueur, Papillon étalé : 35 à 40 millimètres. Le mâle porte des antennes courtes doublement ciliées. Le Papillon est, dans les deux sexes, d'une couleur blanche grisâtre; il est saupoudré de brun avec une tache brune double dans la cellule alaire médiane. Sur les nervures cette tache devient plus foncée.

La Chenille, qui mesure de 28 à 32 millimètres, est trapue, cylindrique, d'un blanc sale plus ou moins foncé avec des raies longitudinales brunes courant le long du dos et sur les côtés. La tête est ronde, plate, avec des marbrures de couleur gris-brun.

D'après Henschel (*1895*, p. 387), ce ravageur se reproduirait deux fois dans l'espace de douze mois; il essaime en juin et en automne. L'hivernement aurait lieu sous la forme de Chrysalide qui se tient cachée dans la couverture morte.

D'après Judeich et Nitsche (*1895*, p. 972), la Chenille de la *Boarmia crepuscularia* Hbn. qui est un Insecte essentiellement polyphage, présente des variations de couleur s'harmonisant avec celles du feuillage dont elle s'alimente.

Henry (*1904*, p. 711-713) décrit une invasion de ce ravageur ou de son proche parent, la *B. consonaria* Hbn. dans une sapinière du canton d'Ambert (Puy-de-Dôme). Cette invasion débuta en 1902 sur une surface de 250 hectares; elle s'est propagée jusqu'en 1904 en s'étendant par taches d'huile. Le sous-bois, d'espèces variées, était aussi ravagé par les mêmes Chenilles.

En 1904, dans les pineraies de la vallée de la Loire, sur les territoires des communes de Chamalières et de Vorcy, on a constaté également des dégâts de ce Papillon. Ce dernier, par contre, n'a, à notre connaissance, jamais été vu dans les forêts suisses.

Henry préconise l'introduction de Porcs en hiver et au printemps dans les massifs infestés. Ces animaux, en fouissant le sol, détruisent une notable quantité de Chrysalides (1).

BOURGEONS

Tortrix nigricana H. Sch. Lépidopt., *Tortricidæ*

Tordeuse des bourgeons du Sapin blanc

Longueur, Papillon étalé : 11 à 13 millimètres. Les ailes antérieures sont d'un gris brun foncé avec une tache sombre à la partie basilaire. La cellule médiane est allongée avec taches on-

(1) Le *Chermes piceæ* Ratz. a été signalé dernièrement par Nusslin (*1905*, p. 425) comme causant de sérieux dégâts dans les sapinières.

dulées d'un bleu blanchâtre. La cellule cubitale antérieure porte des taches irrégulières foncées. Les ailes postérieures sont d'un gris sale avec franges claires.

La Chenille est, au début de son existence, d'un brun rougeâtre avec tête noire; elle mesure environ 8 millimètres de longueur.

Ce Papillon, qui est très peu répandu, peut être considéré comme le seul ravageur des bourgeons du Sapin blanc. Il essaime en juin ou juillet et dépose ses œufs dans les bourgeons, que la Larve ronge en se développant. Elle passe l'hiver dans ces cachettes et redevient active en mars et avril, pour se chrysalider à la fin de mai.

Les dégâts amènent une atrophie des bourgeons, qui laissent échapper de la résine et sont entourés d'un duvet soyeux plus ou moins garni d'excréments.

Ce Lépidoptère attaque les arbres de tout âge, mais, vu sa rareté et la difficulté d'entraver son évolution, il n'y a pas lieu de chercher à le combattre.

Phycis abietella Zk. — Voir : Chapitre de l'**Épicéa.**

CÔNES

Phycis abietella Zk. — Voir : Chapitre de l'**Épicéa.**

Tortrix margarotana H. Sch. Lépidopt., *Tortricidæ*

(*Retinia margarotana* H. Sch.)

Tordeuse des cônes du Sapin

Longueur, Papillon étalé : 14 à 17 millimètres. Ce Papillon, dont les ailes antérieures sont d'un brun foncé tirant sur le rouge, est très peu répandu. Il ravage les cônes du Sapin et a été décrit par Wachtl (*1882*, p. 43-45). Son importance forestière est minime (1).

(1) La *T. retiferana* Woche, espèce voisine, cause à peu près les mêmes ravages.

3. Les Pins

Pinus sylvestris L., *P. austriaca* Hbst., *P. montana* Mill., *P. maritima* Mill., *P. halepensis* Mill., *P. pinea* L., *P. strobus* L.

RACINES

Gryllus gryllotalpa L.
Melolontha vulgaris L.
Voir : Chapitre de l'**Épicéa.**

Cneorrhinus plagiatus Schall. Coléopt., *Curculionidæ*

(*C. geminatus* Fabr.)

Longueur : 5 à 6 millimètres. Cet Insecte appartient au groupe des Charançons qui, sous la forme d'Insectes parfaits, incapables de voler (par exemple, genre *Otiorrhynchus*), rongent les racines de certains végétaux ligneux. Le *Cneorrhinus plagiatus* Schall. est de couleur brunâtre avec les côtés écailleux et blanchâtres. Les élytres sont convexes, revêtus de poils clairs.

On n'est pas encore exactement fixé sur l'évolution de ce Charançon; cependant il est prouvé qu'il hiverne sous la forme parfaite et qu'au printemps et en automne il ronge les racines des brins, en pépinière surtout (Judeich et Nitsche, *1895*, p. 403). Son importance forestière est minime.

Brachyderes incanus L. Coléopt., *Curculionidæ*

Longueur : 8 à 11 millimètres. Ce Charançon, de couleur brune, porte des écailles d'un brun gris présentant parfois des reflets métalliques. Il est trois fois plus long que large. Les antennes sont d'un brun rouge et les élytres sont finement striés-ponctués.

A l'état de Larve, le *Brachyderes incanus* L. est nuisible comme parasite des racines, et sous la forme parfaite, comme ravageur des aiguilles des Pins. L'Insecte hiverne et dépose ses œufs au printemps dans l'appareil radicellaire des brins.

Il suffit, pour débarrasser une pépinière de ces ravageurs, de récolter les Insectes parfaits au moment des travaux du printemps. En somme, l'espèce est peu répandue et ses dégâts peu importants.

Anthomyia rufipes Meig. Dipt., *Anthomyinæ*

Longueur, mâle : 5 millimètres; femelle, plus courte; Larve : 5 millimètres. Ce Diptère possède une tête rougeâtre. Les ailes sont d'un gris sale, le thorax d'un noir mal teint. L'abdomen est gris cendré. Une bande dorsale longitudinale court le long de l'abdomen; elle est de couleur noire, de même que le premier anneau abdominal.

L'*Anthomyia rufipes* Meig. essaime en juillet et les œufs sont déposés au pied des petits brins en voie de formation; la racine est ensuite ravagée par la Larve. On a remarqué que les carreaux de pépinière sur lesquels on avait répandu des cendres souffraient spécialement des atteintes de ce ravageur. Ce dernier attaque parfois aussi les Mélèzes.

Le moyen le plus simple de se défaire de ce Diptère consiste à asperger les carreaux de jus de tabac au moment où l'on constate que les Insectes sont occupés à pondre.

Noctua vestigialis Rott. Lépidopt., *Noctuæ*
(*Noctua valligera* Hbn.)

Noctuelle des Pins

Longueur : Papillon étalé : 30 à 40 millimètres. La paire d'ailes antérieures est d'un brun jaunâtre avec taches claires. Une ligne blanche part de la partie basilaire de l'aile et rayonne dans la direction de l'extrémité. La cellule marginale porte des taches foncées liserées de blanc.

La Chenille, d'aspect terreux, présente parfois des reflets verdâtres ou couleur de chair. La face dorsale de la tête porte une plaque chitineuse, foncée, allongée transversalement. Elle a la forme de deux triangles dont les sommets se rencontrent presque sur la ligne médiane. La Chenille mesure 3 à 4 centimètres.

Le Papillon essaime à la fin d'août et dépose ses œufs dans le sol sablonneux. La Chenille commence à ronger les radicelles des Pins, soit des semis en pépinières, soit des plants en forêt. L'hivernement a lieu sous la forme de Chenille à demi-adulte et la chrysalidation s'effectue sous terre au mois de juillet. Au mois de mars ou d'avril, les dégâts recommencent, précisément au moment où les brins bénéficient du mouvement de la première sève. Durant la nuit, le Papillon s'attaque également à la tige, aux rameaux inférieurs et parfois aussi aux aiguilles (1).

Moyens préventifs. — Aucun, si ce n'est le changement d'essence, car ce ravageur est monophage. Toutefois, dans les sols sablonneux, on ne peut pas toujours planter une autre essence que celle des Pins.

Moyens répressifs. — Destruction des Chenilles qui sont attachées aux radicelles ou rameaux des brins attaqués.

(1) Une autre espèce voisine, la *Noctua segetum* Schiff., produit à peu près les mêmes ravages et s'attaque également aux Épicéas et aux Mélèzes. En somme, ces Noctuelles sont rares.

Strophosomus obesus Marsh. Coléopt., *Curculionidæ*

Longueur : 4 à 5 millimètres. Ce Curculionide est d'apparence noirâtre. De petites écailles gris brun, présentant des reflets métalliques, recouvrent les élytres dont la suture est peu distincte. Le corselet ne porte pas de ligne médiane. Le premier et le deuxième article du funicule des antennes sont d'égale longueur.

Bien que nous ayons placé cet Insecte dans le groupe des rongeurs de racines, nous faisons remarquer qu'il peut s'attaquer indifféremment à tous les organes des brins en pépinière. Il essaime au printemps et cause des dégâts également aux plantations d'un an en ravageant le collet, la tige et les aiguilles. C'est à l'état d'Insecte parfait qu'il commet ses déprédations. Celles-ci peuvent également intéresser le Chêne.

On peut combattre le *Strophosomus obesus* Marsh. en lui tendant les mêmes pièges qu'à l'*Hylobius abietis* L.

Heliopathes gibbus Fabr. (1) Coléopt., *Tenebrionidæ*

Longueur : 7,5 à 8 millimètres. Ce Coléoptère, incapable de voler, est noir, brillant, avec tête et corselet finement ponctués. Ce dernier est de forme carrée avec les angles postérieurs légèrement en saillie. Les élytres striés-ponctués portent des interstries relevées et chagrinées.

La biologie de cet Insecte est presque inconnue bien qu'on ait à constater ses ravages dans les racines et les tiges des jeunes plants de Pins poussant de préférence sur les sols sablonneux des régions maritimes.

Dans les cas d'invasions, on peut opposer les mêmes moyens de destruction que ceux préconisés pour l'Hylobe du Pin.

---

(1) L'*Opatrum sabulosum* L. et l'*O. tibiale* Fabr., qui appartiennent au même groupe, produisent des dégâts à peu près semblables. Ce sont également des ravageurs monophages.

Hylastes ater Payk. Coléopt., *Scolytidæ*

Hylésine noir du Pin

Longueur : 4 à 5 millimètres. Cet Insecte, qui appartient au groupe des « Hylastes » dont nous avons parlé à propos de l'Épicéa (*H. cunicularius* Er.), se caractérise par la couleur foncée et l'apparence brillante de tout son corps. Les côtés du corselet sont droits et parallèles, tandis que chez l'*H. cunicularius* Er., ils sont arrondis. Le troisième article tarsal est cordiforme, moins large que les deux premiers. La massue des antennes est ovoïde. Les antennes et les pattes sont de couleur rougeâtre.

Fig. 118. — Tête de *Hylastes ater* Payk. (orig.).

Ce Coléoptère, de même que les trois Insectes suivants, essaime très tôt au printemps, parfois déjà en mars. Il peut produire deux générations par an et hiverne sous la forme parfaite.

Les dégâts de ce groupe de rongeurs des tiges, des collets et des racines des Pins, sont sensiblement du même type que ceux de l'*H. cunicularius* Er. (chap. de l' « Épicéa »).

Du fait que ce Bostryche s'attaque presque toujours à des tiges de très petit calibre, son système de couloirs se présente rarement sous sa forme normale. Le plus souvent, vu l'exiguïté du champ d'action, les galeries de larves se confondent avec le couloir maternel et tout le système est encombré de sciure brune.

Les dégâts dans les couches corticales des jeunes plants provoquent un jaunissement des aiguilles et des écoulements de résine.

Nous avons vu, en parlant de l'Hylésine mineur de l'Épicéa, de quelle façon on peut contrecarrer l'évolution de ce parasite. Les mêmes indications s'appliquent à la lutte contre les Hylastes des Pins.

Hylastes attenuatus Er. Coléopt., *Scolytidæ*

Longueur : 2 à 2,5 millimètres. Le corselet, à peine plus long que large, est étranglé antérieurement. Ses deux parties laté-

rales sont plus finement ponctuées que le milieu qui est coupé par une ligne longitudinale lisse. L'extrémité des élytres est tronquée presque verticalement. Les stries ponctuées vont en s'accentuant à mesure qu'on approche de la troncature; les interstries convexes portent des granules et des soies.

Cette espèce rare est plutôt répandue sur les Pins du Midi. Sa biologie se rapproche de celle de l'*H. ater* Payk.

Hylastes angustatus Hbst. Coléopt., *Scolytidæ*

Longueur : 2,3 à 3 millimètres. Cette espèce a beaucoup d'analogie avec la précédente; cependant, elle est légèrement plus grande et son corselet, moins long que large, est profondément ponctué avec la ligne médiane relevée. Les élytres, qui sont trois fois plus longs que le corselet, portent des interstries se rétrécissant vers la troncature.

L'*H. angustatus* Hbst. est rare.

Hylastes opacus Er. Coléopt., *Scolytidæ*

Longueur : 2,5 millimètres. L'*Hylastes opacus* Er. ressemble beaucoup à l'*H. angustatus* Hbst.; toutefois, il est moins allongé, d'un noir mat, et recouvert d'une pilosité très peu dense. Le corselet, dont les côtés sont arrondis, est plus étranglé à l'extrémité qu'à la base; la ligne médiane est lisse, saillante. Les élytres portent des interstries pubescentes, rétrécies à l'extrémité et munies de lignes de tubercules.

Les mœurs de l'*Hylastes opacus* Er. ressemblent beaucoup à celles des espèces que nous venons de décrire. Ces Insectes provoquent la mort des Pins âgés de deux à dix ans. Cependant, on trouve parfois les traces de leurs ravages dans des perches de la grosseur du poignet, mais ce sont là des cas exceptionnels.

Ce que nous avons dit à propos de l'*H. cunicularius* Er., sous

le rapport de la lutte répressive, peut s'appliquer à tous les Insectes de ce groupe (1).

ÉCORCE DU TRONC ET DES BRANCHES

Les ravageurs de ce groupe sont fort importants chez le Pin; car, comme nous l'avons déjà vu, cette essence résineuse attire tout spécialement les Xylophages. Les Pins étant surtout plantés dans des terrains arides, de fertilité médiocre et aussi éduqués le plus souvent à l'état pur, les invasions prennent parfois, dès le début, un caractère de gravité que nous ne retrouvons pas sur d'autres arbres.

En quittant la racine, nous atteignons le collet qui héberge deux ravageurs de la région subcorticale et qui s'égarent parfois aussi bien dans l'appareil radicellaire que dans la tige et exceptionnellement dans les branches des perches. Ce sont le Pissode noté et l'Hylobe du Pin, deux Xylophages qui doivent être intercalés, à proprement parler, entre le groupe des rongeurs de la racine et celui des ravageurs du tronc.

Pissodes notatus F. Coléopt., *Curculionidæ*

Pissode noté [Pl. III, fig. 2]

Longueur : 5 à 7,5 millimètres. Ce Charançon est caractérisé par la base bisinuée du corselet dont les deux angles sont recourbés en pointe trapue dirigée en arrière. La distance qui sépare la base de l'antenne de la bouche est plus grande que celle de l'*Hylobius abietis* L. Le corps entier est de couleur brun

(1) Un autre Insecte de ce groupe, l'*Hylurgus ligniperda* Fabr., peut être rattaché biologiquement aux Hylastes du Pin.

Deux Élatérides, *Elater marginatus* L. et *E. æneus* L., causent également des ravages dans les pépinières et les cultures de Pins en rongeant les radicelles des brins.

rouge. On remarque très souvent de chaque côté de la ligne médiane du corselet quatre points blancs disposés en losange. La partie antérieure des élytres est ornée d'une bande blanchâtre transversale, interrompue des deux côtés de la suture. Une autre tache plus large, formée d'écailles blanches et dont les côtés latéraux sont d'aspect roux, recouvre toute la largeur des élytres immédiatement en arrière de leur milieu.

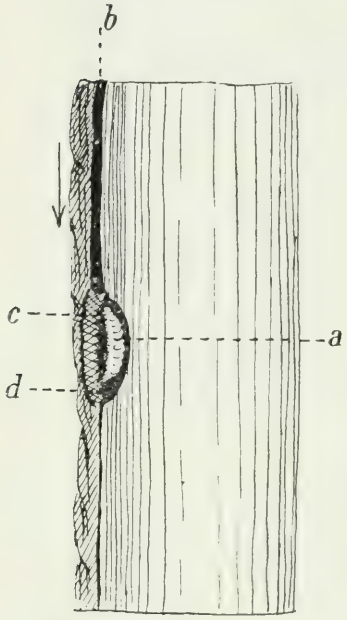


Fig. 119.
Schéma du travail de forage des Pissodes. *a*, larve; *b*, couloir de larve; *c*, berceau de chrysalide; *d*, calotte de detritus ligneux (orig.).

La Larve, du type des Charançons, ne peut être, sous le rapport de la dimension, confondue avec celle des Bostryches dont la taille est plus réduite. Elle est recourbée en dedans, privée d'yeux et de pattes. Quant à la Chrysalide, son rostre prolongé permet de la reconnaître sans hésitation et de ne pas la confondre avec la Chrysalide d'un Longicorne, d'un Scolytide ou d'un autre Xylophage.

Nous avons déjà vu dans le chapitre de l' « Épicéa » de quelle façon les Pissodes opèrent leur ponte et comment, de l'extérieur, ils déposent leurs œufs. Le Pissode noté travaillant en général dans les tissus des tiges et des branches de petit calibre, et sa dimension étant relativement grande pour un rongeur des couches subcorticales, la forme de son système de couloirs est difficile à caractériser. Cependant, lorsque l'on découvre les dégâts de ce Coléoptère, on remarque presque toujours un boursouflement de l'écorce et les berceaux de chrysalides entaillés dans l'aubier sont recouverts d'une calotte composée de fibres de bois; cette calotte protège l'animal durant sa double métamorphose (Voir fig. 119). Ces berceaux, le plus souvent très rapprochés les uns des autres et disposés à des hauteurs diverses sur le pourtour de la tige, constituent le meilleur critère pour déterminer l'espèce.

Au point de vue de l'évolution, le *Pissodes notatus* F. paraît se comporter différemment dans l'Europe centrale et dans le Midi. Au Nord, il semble que ce soit sous la forme d'Insecte parfait qu'il hiverne, tandis que dans les régions méridionales, ce serait, suivant Perris (1856, p. 428) plutôt à l'état de Larve. De

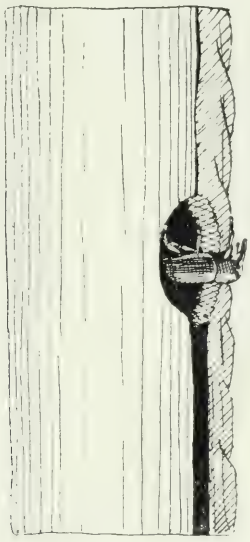


Fig. 120. — Pissode sortant du berceau de chrysalide (orig.).

toutes façons, une seule génération parvient à maturité durant l'espace d'une année.

C'est surtout comme Larve que ce Curculionide est à redouter, car l'Insecte pond ses œufs en tas dans les couches corticales et ligneuses des Pins anémiés, malingres et poussant dans des conditions anormales. Les plantations faites dans des sols pauvres, exposées en plein soleil, sont souvent décimées par le Pissode noté.

Moyens préventifs. — Associer autant que possible d'autres essences aux Pins, lorsqu'on crée des peuplements artificiels,

puis surtout ne pas mettre en terre des plants de faible constitution.

Moyens répressifs. — Ceux-ci sont bien simples. Lorsqu'on découvre dans de jeunes plantations ou sur des perches des traces

Fig. 121. — Boursouflements provoqués au collet de plants de Pin sylvestre par la Larve du *Pissodes notatus* Fabr.

a, calotte de détritus ligneux ; *b*, Insecte parfait sortant du berceau de chrysalide. 1/1 gr. nat. (orig.).

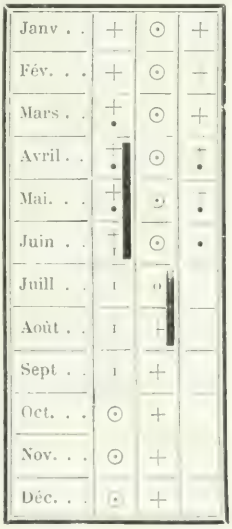
de la présence de ce Charançon, il faut extirper les plantes atteintes avant la troisième métamorphose et brûler sur place les bois infestés.

Hylobius abietis L. (1) Coléopt., *Curculionidæ*

(*Curculio pini* Ratz.) [Pl. III, fig. 3]

Hylobe du Pin

Longueur : 7 à 13 millimètres. La tête porte un rostre épais, légèrement arqué et de chaque côté duquel une rainure peut loger le scape de l'antenne. Cette dernière est insérée beaucoup plus près de la bouche que ce n'est le cas dans le genre *Pissodes*. Le corselet est plus long que large, densément et profondément ponctué. Ses côtés sont arrondis, rétrécis antérieurement. La ligne médiane, ou carène, est lisse, revêtue comme les côtés de poils roux couchés. Les élytres sont plus larges que le thorax; ils sont recouverts de taches de poils roussâtres disposées en quatre bandes transversales interrompues. La forme de ces dernières est, du reste, infiniment variable suivant les individus. Les pattes, d'un brun noirâtre, sont garnies de poils cendrés.



Ce Charançon, très commun et très nuisible, a une évolution assez compliquée en raison même de sa dissémination dans des régions et à des altitudes fort variables. C'est surtout à l'état d'Insecte parfait que ce ravageur occasionne des dégâts. La littérature entomologique forestière renferme beaucoup de données relatives à son développement. Nous nous en tiendrons au schéma présenté par Judeich et Nitsche (*1895*, p. 417); il représente bien les différentes phases évolutives en pays de plaine et nous l'exprimons sous forme du calendrier graphique ci-joint.

L'Insecte essaime au premier printemps et s'accouple dès

(1) On peut, au point de vue morphologique, envisager ici une autre espèce, l'*H. pinastri* Gyll., mais qui, en matière d'entomologie forestière, doit être assimilée à l'*H. abietis* L.

qu'il a atteint son plein développement sexuel, en général en mai. La femelle, après l'accouplement, dépose de un à cinq œufs au fond d'un trou pratiqué dans l'écorce. Au bout de deux semaines, la Larve éclose commence à creuser des couloirs qui fouillent les couches libéreuses et dont le calibre s'accroît au fur et à mesure qu'ils s'enfoncent dans l'aubier. Ces galeries aboutissent au berceau recouvert de fragments de bois. Au bout de trois à quatre semaines, l'Insecte parfait est formé ; il creuse alors dans cette calotte un trou rond qui lui permet de gagner le dehors. C'est à ce moment, soit en août ou septembre, qu'il se jette sur les jeunes cultures et décortique les tiges des plants.

Fig. 122. — *Hylobius abietis* L. rongeant une tige de Pin sylvestre. 1 1/2 gr. nat. (orig.).

Aucun autre Coléoptère n'a une évolution aussi embrouillée, variable et même déconcertante que celle de l'Hylobe du Pin, et en pratique, ce fait est de nature à compliquer la lutte que les sylviculteurs sont souvent appelés à lui opposer. Judeich et Nitsche (*1895*, p. 418) donnent un résumé des recherches de von Oppen (*1883*, p. 547) sur la biologie de ce Curculionide. Nous ne pouvons développer ici plus longuement cette question de l'évolution qui est exposée, suivant les recherches les plus récentes, dans l'ouvrage déjà cité de Nusslin (*1905*, p. 116). Cet auteur relate que l'Insecte parfait a une longue existence ; il possède la faculté de pondre dans le courant de l'année même de son éclosion et peut, grâce à la longueur de la période de ponte, déposer des

œufs durant plusieurs mois consécutifs tout en continuant son travail de forage. La phase de nocivité est donc relativement longue et la lutte contre ce ravageur compliquée, car les influen-

Fig. 123. — Tige de Pin sylvestre ravagée par l'*Hylobius abietis* L. 1/1 gr. nat. (orig.).

ces locales peuvent, dans chaque cas, modifier son évolution. Fuchs (*1912*, p. 50) confirme ces faits et prouve que la femelle peut déposer ses œufs durant trois ou quatre mois sans être

fécondée à nouveau. Comme conséquence à cette aptitude, des Insectes parfaits apparaissent durant tout l'été. Il est incontestable qu'au point de vue pratique ces naissances successives d'Hylobes rendent la lutte très difficile.

Nous avons vu plus haut que c'est surtout à l'état d'Insecte parfait que l'Hylobe cause des déprédations dans les pineraies. En effet, il ronge l'écorce des plantules, provoque des écoulements de résine et met à nu l'aubier (fig. 122). Plus le brin attaqué est fort, plus il a de chances de se remettre de ses blessures. En général, les Pins âgés de moins de cinq ans et dont plus de la moitié de la périphérie de la tige est décortiquée, périssent. Si le ravage se produit sous forme d'une décortication annulaire du tronc près de la terre, l'arbre sèche rapidement.

L'*Hylobius abietis* L. peut également devenir redoutable dans les jeunes cultures d'Épicéas. On le trouve exceptionnellement sur les autres Conifères et parfois sur les feuillus.

Un des principaux facteurs de l'extension des invasions de ce Charançon est le maintien des souches et de l'appareil radicellaire après les coupes rases dans les pineraies. En effet, la ponte peut souvent se produire dans les racines, donc sous terre. Ce fait complique singulièrement la lutte et la rend très coûteuse.

Moyens préventifs. — Il est difficile de soumettre les pineraies à un traitement spécial, attendu que les peuplements de cette essence sont le plus souvent purs et installés dans des terrains sablonneux et arides. La régénération des forêts de Pins sylvestres, en particulier, est rarement naturelle, et il faut presque toujours parer plus ou moins complètement à son défaut, au moyen de plantations ou de semis qui donnent naissance à des cultures uniformes s'étendant parfois sur de grands espaces. C'est sur ces chantiers de reboisement que les invasions prennent un caractère de nocuité tellement grave que dans bien des cas, le forestier est désarmé.

On peut parer dans une certaine mesure à ce danger en établissant plusieurs assiettes de coupes, ce qui permet aux jeunes cultures d'être limitées à de petites surfaces et d'atteindre un

certain âge (huit à douze ans par exemple) avant d'être exposées aux atteintes des Insectes dont le développement serait favorisé par une coupe définitive dans le peuplement voisin. En d'autres termes, dans une pineraie infestée ou menacée, il faut s'efforcer d'éduquer de petites étendues, soit de rajeunissement naturel, soit de plantations de Pins dont les plants puissent résister aux attaques des Insectes s'échappant des massifs limitrophes. Il existe un autre moyen de prémunir les peuplements à créer, c'est le dessouchement après la coupe définitive, opération qui implique l'extraction radicale des souches et de toutes les racines mesurant plus d'un centimètre de diamètre. Ce travail doit être exécuté en été, alors que les Insectes sont occupés à pondre. On conçoit ce que cette opération doit être onéreuse. Si ensuite, on entoure la dite coupe d'un ou de plusieurs fossés protecteurs de 30 à 40 centimètres de profondeur, et dans lesquels on ramasse et détruit journellement les Insectes qui y tombent, on a bien des chances de pouvoir isoler presque complètement la surface destinée à être replantée. On peut également compléter ce système d'obstacle par l'adjonction à l'intérieur des fossés de perches enduites de glu (« Raupenleim »). On retiendra ainsi prisonniers un certain nombre de Charançons qui auraient réussi à sortir du fossé et à circuler sur le sol.

Moyens répressifs. — Nous avons vu plus haut que les Insectes ont la faculté de pondre pendant un laps de temps prolongé. Le forestier, qui est appelé à intervenir contre ce ravageur, doit donc tenir compte de cette particularité biologique et capturer par tous les moyens qui sont à sa portée les Insectes alors qu'ils déposent leurs œufs dans les souches et racines des chantiers de coupe et qu'ils s'attaquent aux jeunes Pins dans les semis naturels ou dans les parcelles de reboisement. Un des moyens qui donnent le plus de satisfaction pour la capture des Hylobes, consiste à répandre dans les massifs infestés des fragments d'écorce encore imbibés de sève (Pins et Épicéas). On les dépose à raison de 70 à 120 par hectare; le liber doit toucher le sol. Ces fragments sont recouverts, si possible, de pierres. Les Insectes

sont attirés par ces pièges et trois ou quatre fois par semaine (dans certains cas tous les jours) on fait une inspection de ces appâts pour détruire les Hylobes qui s'y concentrent. On emploie également dans ce but des fragments de rondins ou de perches de 30 à 50 centimètres de longueur, qu'on écorce longitudinalement sur une largeur de 3 à 4 centimètres. La surface décortiquée est ensuite placée dans une rigole pratiquée dans la terre et les Insectes pondent dans ce piège artificiel qu'ils prennent pour une souche. Ces pièges doivent naturellement être visités en même temps que les écorces.

Myelophilus piniperda L. Coléopt., *Scolytidæ*

(*Dermestes piniperda* L., *Hylesinus piniperda* Gyll.)

Hylésine du Pin

Longueur : 4 à 4,5 millimètres. Le genre *Myelophilus*, qui ne comporte que deux espèces, est caractérisé par un funicule de six articles, une massue ovalaire légèrement acuminée, articulée, non comprimée. Le premier article tarsal est plus long que les suivants, le troisième est largement bilobé.

a *b*

Fig. 124. — Déclivite des élytres de : *a*, *Myelophilus piniperda* L. ; *b*, *M. minor* Htg. (orig.).

Le *Myelophilus piniperda* L. est d'apparence noirâtre, brillante. La tête est densément ponctuée avec carène longitudinale en arrière de la bouche. Le corselet est plus étroit à la partie antérieure qu'à la base; il possède une ponctuation très fine, plus intense sur les côtés qu'au sommet, qui porte une ligne longitudinale lisse. Les élytres sont un peu plus larges que le corselet et trois fois plus longs que ce dernier. Le rebord antérieur (à la base) est crénelé et les stries sont finement ponctuées. Les interstries, ruguleusement tuberculées, portent à la partie postérieure une rangée de petites pointes sétigères. La deuxième interstrie (comptée à partir de la suture) est profondément impressionnée à la troncature et privée de tubercules. Ce caractère est encore plus saillant chez le mâle (fig. 124).

Les Bostryches du genre *Myelophilus* sont les seuls qui, à l'état de Larves, ravagent les couches corticales et, à celui d'Insectes parfaits, se nourrissent de la moelle des pousses terminales.

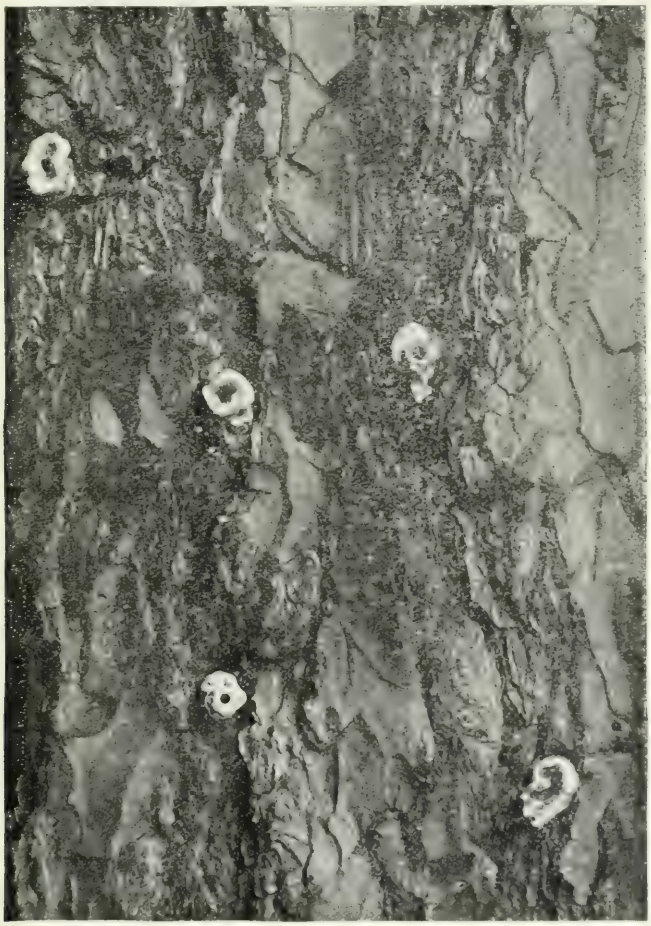


Fig. 125. — Grumeaux de résine formés autour des trous d'entrée du *Myelophilus piniperda* L. (arbre debout), Pin sylvestre. 3/4 gr. nat. (orig. coll. Pauly, Munich).

La nocuité revêt donc deux formes absolument différentes. Les Allemands appellent cet Insecte « Waldgärtner », c'est-à-dire « jardinier des bois » car, en décimant les frondaisons, il jardine à proprement parler. Il est, après certains Lépidoptères, consi

déré comme le plus dangereux ennemi des Pins, et, en tout cas, comme le plus commun. On peut affirmer qu'il joue, vis-à-vis

Fig. 126. — Écoulement de résine sur un tronc de Pin maritime provoqué par les ravages du *Myelophilus piniperda* L. 1/2 gr. nat. (orig.).

de cette essence, le même rôle que le Bostryche typographe à l'égard de l'Épicéa.

Nous n'avons jamais parcouru une pineraie d'une certaine étendue sans rencontrer ce Xylophage redoutable qui décortique

surtout les chablis, les bris de neige, et, en général, les Pins ayant poussé dans des conditions anormales. Lors d'invasions d'une certaine importance, il ne redoute pas de se jeter sur les arbres sains.

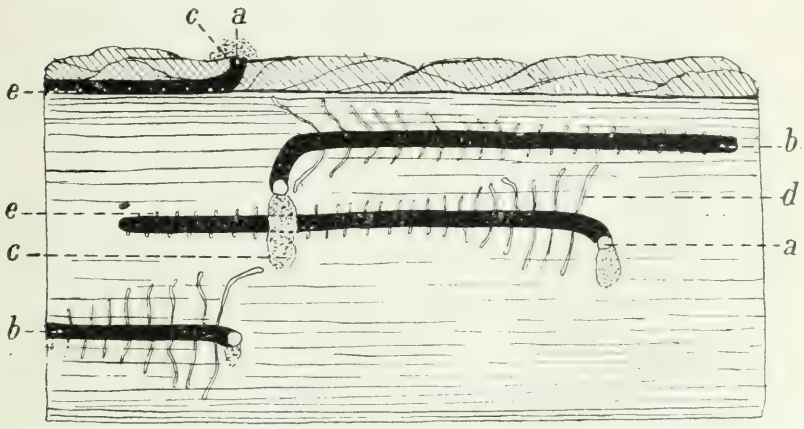


Fig. 127. — Schéma du forage du *Myelophilus piniperda* L. sur un tronc de Pin couché. (L'écorce est en partie détachée.)
a, orifice d'entrée; *b*, galerie maternelle; *c*, sciure rejetée au dehors; *d*, couloir de larve; *e*, encoches de ponte (orig.).

L'Hylésine du Pin essaime très tôt au printemps, souvent déjà en mars. Il choisit, pour pénétrer sous les écorces épaisses, une fente, une anfractuosité ou une place facilement vulnérable. Parvenu aux couches libéreuses, il pratique son couloir verticalement en se dirigeant vers la cime de l'arbre. Durant le travail de forage, opéré par la femelle, un écoulement de résine se produit tout autour de l'orifice d'entrée. Chose curieuse, ces écoulements revêtent des formes différentes suivant la plus ou moins grande richesse en résine de telle ou telle espèce de Pin. Ainsi, chez le Pin sylvestre, on remarque un grumeau circulaire encerclant le trou d'entrée (fig. 125), tandis que chez le Pin maritime, la résine, beaucoup plus abondante, se coagule en grumeaux pendants (fig. 126) qui rappellent d'une façon frappante les dégâts extérieurs du *Dendroctonus micans* Kug. de l'Épicéa.

Dans les troncs abattus, où l'on découvre le plus souvent le système de ravages, la galerie maternelle, qui mesure de 9 à

20 centimètres de longueur, est construite dans les deux directions verticales, jamais transversalement. On remarque toujours dans ce cas une courbure de la partie initiale du couloir de ponte. De cette manière, l'Insecte assure un écoulement facile aux détritus qui seront rejetés au dehors et qui ne pourraient facile-

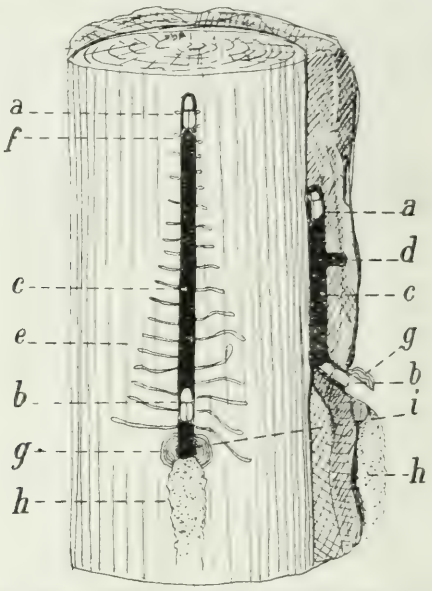


Fig. 128. — Schéma du forage du *Myelophilus piniperda* L. sur un tronc de Pin debout. (L'écorce est en partie détachée.)

a, ♀ forant la galerie de ponte; *b*, ♂ nettoyant la galerie maternelle; *c*, couloir de ponte; *d*, encoche d'accouplement; *e*, galerie de larve; *f*, encoche de ponte; *g*, grumeau de résine; *h*, amas de sciure; *i*, orifice d'entrée (orig.).

ment tomber à terre si le trou d'entrée n'était foré à un niveau inférieur à celui de la galerie principale (fig. 129).

Une autre différence entre ces deux types de couloirs réside dans la cristallisation de la résine. En effet, si sur les arbres debout, cette matière s'écoule naturellement et se durcit autour ou en dessous du trou d'entrée, il n'en est pas de même pour les arbres abattus. Dans ce cas, en soulevant l'écorce, on découvre des deux côtés du couloir de ponte une frange résineuse qui provient de la résine comprimée sur les bords et qui, faute de pente, ne suit pas les détritus évacués au dehors par le mâle.

Fig. 129. — Aspect du système de ravages achevé du *Myelophilus piniperda* L. sur un tronc de Pin sylvestre couché. (Les couloirs de ponte sont garnis de résine.) 1/1 gr. nat. (orig.).

En examinant les deux graphiques ci-après, on se rendra compte de l'évolution de l'Hylésine qui peut, suivant l'altitude et surtout les circonstances climatériques, essaimer une ou deux fois dans l'espace de douze mois. L'hivernage se passe toujours au pied des troncs dans les débris d'écorce ou dans la couverture morte.

Sévérin (*1901*, p. 761) admet, mais toutefois pas d'une façon absolue, qu'en Belgique deux générations arrivent à maturité.

Durant la fin de l'été et pendant l'automne, l'Insecte parfait commet des ravages tout aussi préjudiciables que la Larve, en pénétrant dans les pousses annuelles dont la moelle est rongée de bas en haut. Le trou d'entrée est ordinairement garni d'un bourrelet de résine, surtout si l'arbre attaqué est encore en pleine vitalité. Souvent, au haut de ce couloir, qui peut atteindre de 7 à 10 centimètres de longueur, on remarque un autre orifice situé à 3 à 4 centimètres au-dessous du bourgeon terminal. C'est par cette ouverture que l'animal ressort de la galerie; mais, dans bien des cas, il évite ce travail de forage et gagne le dehors en empruntant le trou d'entrée. La plupart du temps, le vent fait tomber à terre ces pousses évidées, qui se détachent précisément à l'endroit où l'Hylésine a pénétré dans le bois.

En parcourant les pineraies infestées par ce Coléoptère, on remarque une multitude de ces pousses qui jonchent le sol.

Les systèmes de couloirs sont très rapprochés et souvent enchevêtrés les uns dans les autres. Parmi les Bostryches ravageant les Pins, — et ils sont nombreux, — aucune autre espèce ne se reproduit en aussi grande abondance; il s'ensuit que si en hiver ou au printemps on parcourt les peuplements de Pins ayant subi, l'année précédente, de sérieuses atteintes du *Myelophilus piniperda* L., on peut détacher des troncs non décortiqués à temps et gisant à terre des plaques d'écorce dont la face interne présente des couloirs de ponte rectilignes, imprégnés de résine. Les galeries de larves, qui, dans la règle, sont transversales au début, surtout sur les gros troncs, et longitudinales sur les perches de faible dimension, finissent par s'embrouiller

et sont à peine perceptibles dans l'épaisse couche de sciure brune. On discerne, dans cette dernière, de nombreux trous de sortie creusés par les Insectes parfaits qui cherchent à gagner le dehors.

Le *Myelophilus piniperda* L. s'attaque à toutes les espèces de Pins; il est très fréquent dans les forêts de Pins maritimes et d'Alep du midi de la France, où nous l'avons rencontré en aussi grande abondance que dans les pineraies de Pins sylvestres de la plaine bavaroise. Au centre de la France, notamment dans les départements de l'Allier, de la Creuse et du Puy-de-Dôme, il a été signalé (*R. D. E. F.*) comme ayant causé, de 1894 à 1897, de sérieux ravages au milieu des reboisements artificiels de Pins sylvestres. Dans le canton de Rochefort (Puy-de-Dôme), des peuplements situés à 1.200 mètres d'altitude, éclaircis déjà par des bris de neige, ont été sérieusement décimés par l'Hylésine du Pin, qui s'était propagé en abondance sur des perches brisées et non écorcées à temps.

Moyens préventifs. — Ce ravageur n'attaquant que très rarement d'autres résineux (Épicéa), il faut éviter, autant que possible, de créer de vastes peuplements purs de Pins et d'âge uniforme. On sait que cette essence est, parmi tous les arbres forestiers, celle qui héberge le plus d'ennemis de la classe des Insectes. Par conséquent, on ne saurait trop insister sur ce danger, lorsqu'on engage des propriétaires, des communes ou des sociétés scolaires forestières à entreprendre de grands travaux de reboisement sur des sols arides et exposés au midi. Nous verrons, dans les conclusions de cet ouvrage, de quelle façon on doit comprendre la

création de peuplements artificiels susceptibles de résister aux atteintes des ravageurs xylophages.

En ce qui concerne l'Hylésine du Pin, la meilleure résistance à lui opposer sera de surveiller attentivement l'écorçage et l'enlèvement des chablis et des bris de neige qui constituent pour lui un appât de premier ordre. En outre, il faut absolument éclaircir tôt et fréquemment afin de produire des tiges saines, bien espacées et pourvues d'une abondante frondaison.

Moyens répressifs. — Ces derniers sont identiques à ceux mis en œuvre pour combattre le Bostryche typographe. On sait que le seul moment propice pour capturer les Scolytides est la période larvaire, ou celle de nymphose, alors que les Insectes peu mobiles sont concentrés par quantités énormes sur une surface réduite. Il faut donc saisir cette circonstance et intervenir brutalement en bouleversant toute cette progéniture en voie de métamorphose. L'arbre-piège est la meilleure arme que le forestier ait à sa disposition pour décimer un Insecte qui recherche plus volontiers les gros troncs et perches que les branchages. Des arbres-pièges doivent donc être abattus au moment où l'on constate le vol des Hylésines, soit en mars ou avril. Sévérin (*1901*, p. 763) recommande de ne pas laisser tomber à terre la cime ébranchée, ce qui permettrait au Bostryche de pénétrer dans l'écorce de toute la périphérie du tronc. Il est évident qu'on ne peut prescrire d'une façon uniforme le nombre d'arbres à abattre. En thèse générale, dans une pineraie qui a déjà été infestée durant une ou plusieurs années par ce Coléoptère, il faut utiliser tous les chablis tombés en hiver et les traiter comme les autres arbres-pièges qu'on abat en plus grande quantité dans les parties du massif où l'Insecte a concentré ses attaques. A cet effet, l'examen et le nombre des pousses gisant à terre ainsi que les grumeaux de résine fixés au tronc guideront le forestier. Dans les invasions intenses, on peut disposer de dix à quinze arbres par hectare. Mais ici, nous répétons ce que nous avons déjà dit à propos de la lutte contre le Bostryche typographe, à savoir : que le procédé des arbres-pièges ne peut être de quelque utilité qu'autant

que le personnel subalterne forestier surveille scrupuleusement l'évolution de l'Hylésine dans ces pièges. Il s'agit d'écorcer rapidement et de brûler sur place les écorces garnies de Larves et de Nymphes. Il est à remarquer, toutefois, que les Larves ou Nymphes qui demeurent sur le tronc décortiqué ou qui tombent à terre périssent au bout d'un jour ou deux, car les premières ne sont pas en état de se mouvoir en dehors de la matière ligneuse qui leur procure une alimentation, et les secondes sont tellement délicates qu'elles ne sauraient résister au froid de la nuit, aux rayons solaires et à la pluie. Toutefois, les Larves peuvent parfaitement être enfermées dans l'épaisseur des couches corticales au moment de l'écorçage et il importe de détruire intégralement les écorces par une incinération radicale, sinon l'évolution de l'animal se continue même dans l'épaisseur des fragments d'écorce gisant à terre.

Dans certains cas, on peut se contenter d'écimer les arbres malvenants, qu'on abat et écorce ensuite au moment où l'on constate une infection générale. Ce procédé moins coûteux est à recommander seulement dans les grandes forêts d'accès difficile et au début d'une invasion modérée. Quoi qu'il en soit, l'Hylésine du Pin est un redoutable ennemi qui demeure toujours à l'état endémique dans chaque pineraie d'une surface un peu considérable.

Myelophilus minor Htg. Coléopt., *Scolytidæ*

(*Hylesinus minor* Htg.)

Hylésine mineur

Longueur : 4 millimètres. Ressemble beaucoup au précédent. La seule différence essentielle entre les deux Insectes parfaits réside dans quelques détails de la troncature des élytres, et cela plus spécialement chez le mâle. En effet, chez le *Myelophilus minor* Htg., la deuxième interstrie n'est pas impres-

sionnée et la rangée de tubercules sétigères se prolonge jusqu'à la partie inférieure de la troncature (fig. 124,*b*), tandis que chez le *M. piniperda* L., comme nous l'avons dit, la deuxième interstrie de la déclivité est sillonnée.

Si, au point de vue morphologique, ces deux Insectes sont assez semblables, il n'en est pas de même de leurs habitudes, car la

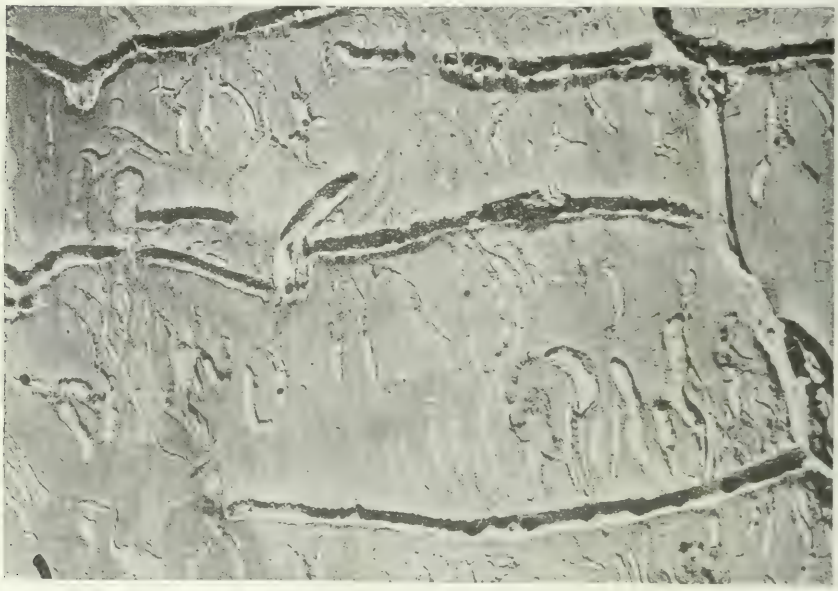


Fig. 130. — Couloirs du *Myelophilus minor* Htg. dans l'écorce du Pin sylvestre. 1/1 gr. nat. (orig.).

femelle de l'Hylésine mineur pratique une galerie de ponte qui est formée de deux branches réunies à l'orifice d'entrée sous un angle très ouvert et rappelant le couloir en accolade de l'Hylésine du Frêne. Les couloirs de larves, relativement courts, sont parallèles aux fibres ligneuses. C'est dans la couche cambiale, se desséchant moins facilement, que les Larves de ce ravageur, amateur d'écorces minces, se fraient volontiers un chemin. La nymphose se produit toujours à l'intérieur d'une niche que la Larve a perforée dans le bois, parallèlement à l'axe du tronc.

Chewyreuv (*1905*, p. 47) a démontré que la forme du système

de couloirs de ce Bostryche varie à l'infini, suivant que l'Insecte attaque les arbres debout ou couchés. Dans le premier cas, les deux branches de la galerie maternelle sont presque toujours horizontales et chaque extrémité est légèrement recourbée en haut. Il peut arriver que l'une ou l'autre de ces branches soit seulement ébauchée. Dans le second cas, et suivant la situation du système sur la partie supérieure ou les côtés du tronc gisant à terre, l'orifice d'entrée et le couloir de ponte sont toujours dirigés de telle façon que le mâle, qui féconde à plusieurs reprises la femelle, puisse rejeter commodément au dehors la sciure qui encombre la galerie de ponte. Il en résulte des formes anormales du système qu'on retrouve aussi parfois dans les dégâts de branches de Pins. En effet, l'Hylésine mineur montre une préférence pour la partie supérieure de la tige ainsi que pour les branches maîtresses. Le *Myelophilus piniperda* L. préfère en revanche, la partie inférieure du tronc recouverte d'une écorce épaisse; cependant, il arrive aussi qu'on trouve les deux espèces réunies sur la même section de l'arbre.

L'Hylésine mineur offre les mêmes particularités biologiques que son compagnon. Il est plus hardi que ce dernier, en ce sens qu'il redoute moins de s'attaquer aux arbres sains et aux perches. Sous sa forme parfaite, il occasionne les mêmes ravages dans les pousses et peut produire, dans des conditions favorables, deux générations par an.

Nous devons cependant constater qu'il est moins répandu que son congénère, et dans la plupart des cas où nous examinons les pousses répandues sur le sol des pineraies, nous trouvons beaucoup plus fréquemment, cachés dans le canal médullaire, des *M. piniperda* L. que des *M. minor* Htg.

Les moyens destinés à entraver l'extension de l'Hylésine mineur, qui attaque toutes les espèces de Pins, sont en tous points semblables à ceux que nous avons exposés à propos du *Myelophilus piniperda* L. Toutefois, il y a lieu de remarquer que l'écorçage doit être entrepris avant la nymphose, c'est-à-dire avant que la Larve ait pénétré dans le bois. C'est ce que nous avons déjà fait observer à propos du Bostryche du Sapin qui, le plus sou-

vent, quitte aussi avant la fin de la période larvaire les couches corticales pour se nicher dans l'aubier. En écorçant trop tard, on n'atteint plus les Larves et les Nymphes qui demeurent à l'abri de la hache ou de l'écorçoir dévastateur.

Tomicus sexdentatus Boern. Coléopt., *Scolytidæ*

(*Bostrichus stenographus* Duft.)

Bostryche sténographe

Longueur : 6 à 8 millimètres. Le Bostryche sténographe tient, avec l'Hylésine géant de l'Épicéa, le record de la grandeur parmi les Scolytiens européens.

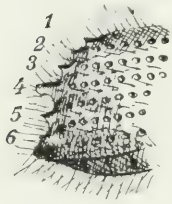


Fig. 131. — Déclivité des élytres du *Tomicus sexdentatus* Boern. (orig.).

En raison même de sa dimension et de la troncature des élytres qui porte six dents et denticules, cette espèce ne peut être confondue avec les six suivantes, qui toutes creusent des couloirs de types particuliers dans les couches libéreuses des différentes espèces de Pins.

Nous avons affaire ici à des Bostryches monophages qui, sauf de très rares exceptions, ne se rencontrent que dans les pineraies.

En examinant de près le *Tomicus sexdentatus* Boern, on constate que les première et deuxième sutures de la massue sont courbées à angle aigu vers l'extrémité. Le corselet, éparsément ponctué, a sa partie antérieure recouverte de tubérosités transversales rappelant la disposition des tuiles sur un toit. La portion postérieure, finement et profondément ponctuée, présente une ligne médiane lisse. Les élytres, un peu plus longs que le thorax, portent des stries grossièrement ponctuées; les deux stries juxtasuturales sont plus profondes que les autres. Les interstries des côtés des élytres sont densément et ruguleusement ponctuées, tandis que ces lignes de points n'existent pas sur le dos.

La déclivité des élytres est en forme de panier à fond lisse, brillant, parsemé de gros points épars. Les deux sexes sont extérieurement semblables.

Fig. 132. — Système de couloirs achevé du *Tomicus sexdentatus* Boern. dans l'écorce de Pin sylvestre, 1/1 gr. nat. (orig.).

En raison même de sa dimension spéciale, ce Bostryche pratique sous l'écorce des réseaux de galeries de dimensions extraordinaires, car un système peut parfois s'étendre sur 80 centimètres de longueur.

Les couloirs de ponte, au nombre de deux à quatre, rarement cinq, ont une direction longitudinale, quelquefois oblique, mais ils ne sont jamais étoilés.

Le *Tomicus sexdentatus* Boern. recherche avant tout les écorces épaisses du bas du tronc des gros Pins, rarement les perches ou les grosses branches. Il est exclusivement monophage et plus fréquent dans les pineraies du Midi et du Centre que dans celles du Nord de l'Europe.

Dans la plupart des cas, on compte deux générations, avec essaimement des Insectes ailés en avril et en juillet. La période larvaire dure en général quatre semaines et la nymphose de huit à douze jours. En somme, toute l'évolution ne demande pas plus de huit à neuf semaines.

Il peut arriver qu'on trouve en hiver, sous l'écorce, à la fois des Insectes parfaits et des Larves. Ces dernières sont issues de la deuxième génération automnale qui, dans des conditions climatériques particulièrement favorables, a réussi à pondre avant la mauvaise saison.

Le Bostryche sténographe pratique également ces couloirs de régénération dont nous avons déjà parlé à propos du Bostryche typographe. Les ramifications de ce type anormal bouleversent souvent une partie du réseau de galeries de la famille et rendent ce dernier méconnaissable.

Moyens préventifs. — Malheureusement, comme nous l'avons déjà rappelé à différentes reprises, il n'existe guère de procédés pour protéger les pineraies contre les atteintes des Xylophages, car les Pins étant surtout cantonnés sur les sols sablonneux, superficiels, pauvres, on ne peut guère leur associer d'autres essences sociales, dans le but de constituer des massifs mélangés et éviter ainsi l'éducation de peuplements purs.

Par tempérament, et en raison même de son besoin intense

de lumière, la pineraie a toujours la tendance de s'éloigner du type de la forêt jardinatoire, surtout si elle est constituée par les Pins sylvestres et d'Autriche. Par contre, dans le Midi, on constate, mélangés au Pin maritime, des Chênes-lièges, verts, etc.; parfois aussi, il existe un sous-bois composé d'essences variées qui recouvrent le sol et maintiennent une certaine fraîcheur propre à favoriser la végétation de l'étage supérieur du peuplement.

Dans les Landes, pays par excellence des Pins maritimes, on a l'œil ouvert sur les menaces de propagation des Xylophages, et, grâce à la gestion intensive, activée encore par le gemmage, on arrive à arrêter à temps l'extension des ravages. Cependant, dans les Landes, le Pin maritime pousse à l'état pur et ses massifs ont un caractère d'uniformité qu'on ne peut considérer comme l'idéal pour réagir contre les atteintes des Insectes. Il faut toutefois reconnaître que le Pin maritime se trouve dans sa véritable station, celle qui réunit toutes les conditions nécessaires à son développement, et c'est dans ce fait qu'il faut chercher le facteur qui peut le mieux contribuer à rendre les arbres résistants.

Moyens répressifs. — Dans les pineraies où l'on constate des ravages dus aux Bostryches de l'écorce, on doit procéder de la même façon que s'il s'agissait du Bostryche typographe; car, chez le Sténographe, de même que pour les cinq espèces suivantes, qui toutes recherchent les troncs et exceptionnellement les perches, l'arbre-piège abattu au bon moment, suivant les circonstances biologiques de chaque Insecte, constitue le seul moyen capable d'enrayer les invasions.

Tomicus acuminatus Gyll. Coléopt., *Scolytidæ*

(*Bostrichus geminatus* Zett.)

Bostryche acuminé

Longueur : 3 à 3,7 millimètres. Le corselet de cet Insecte est plus long que large, légèrement rétréci antérieurement, finement et éparsement ponctué sur le dessus, sans ligne médiane

lisse. Les élytres, un peu plus longs que le corselet, sont médiocrement striés-ponctués, avec interstries portant des rangées de points. La troncature des

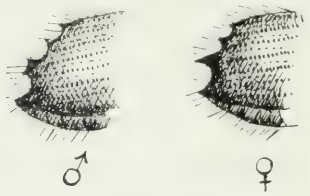


Fig. 133. — *Tomicus acuminatus* Gyll. Déclivité des élytres (orig.).

élytres, vue de profil, présente de chaque côté trois dents, dont l'inférieure est la plus forte. Chez le mâle, la troisième dent, soit l'inférieure, est tronquée; elle semble formée par la soudure de deux denticules dont on distingue nettement les deux extrémités libres. Cette même dent est simple, pointue chez la femelle.

Les couloirs creusés par ce Bostryche sont d'un calibre sensiblement plus petit que celui de l'espèce précédente. Toutefois, ils n'ont pas la même forme régulière ni la même étendue, et sont plus ou moins étoilés suivant la grosseur de la branche ou du tronc dans lesquels ils sont creusés.

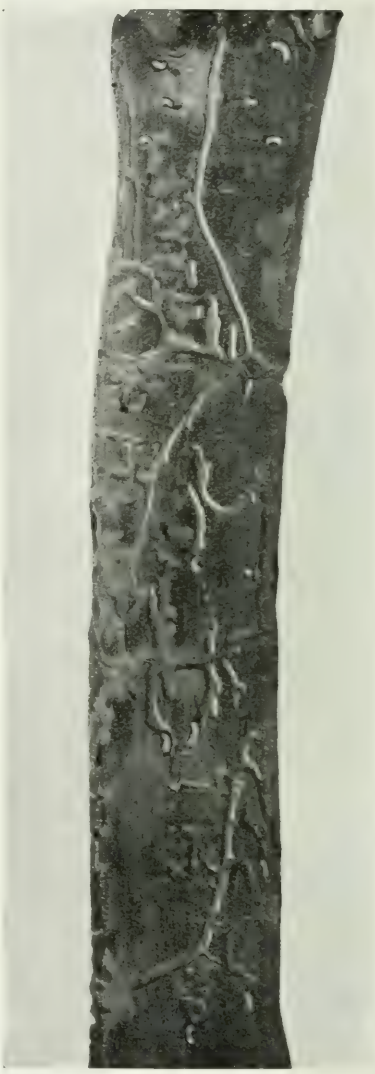


Fig. 134. — Couloirs forés par le *Tomicus acuminatus* Gyll. dans une branche de Pin sylvestre. 3/4 gr. nat. orig.).

Une des caractéristiques de ce système de galeries est l'intervalle qui sépare les couloirs de larves disposés inégalement des deux côtés des trois ou quatre

bras de la galerie de ponte. On doit, suivant Fuchs (*1907*, p. 31), attribuer ces espaces relativement grands au fait que la femelle se passe du mâle et achève la ponte sans rechercher d'autres rencontres avec ce dernier.

Le *Tomicus acuminatus* Gyll. est très commun dans les pineraies du Midi où, grâce aux hivers moins longs, il produit deux générations par an. Nous l'avons rencontré à 1.700 mètres d'altitude, au mont Catogne, dans les Alpes Valaisannes, où il creuse des couloirs dans les branches à écorce mince, comme aussi dans les racines arrachées par l'ouragan.

La plupart du temps, à l'instar d'autres Bostryches, lorsque l'épaisseur de l'écorce ne suffit pas pour le mettre en sûreté, lui et sa progéniture, cet Insecte creuse ces différents organes, surtout la chambre d'accouplement et les berceaux de nymphose, dans l'aubier.

En région élevée, le Bostryche acuminé ne produit qu'une seule génération et le plus souvent hiverne sous la forme d'Insecte parfait.

Tomicus suturalis Gyll. Coléopt., *Scolytidæ*

(*Tomicus nigritus* Gyll.)

Longueur : 3 millimètres. Le corselet de cet Insecte est un peu plus long que large, légèrement rétréci antérieurement, densément et ruguleusement ponctué en arrière; la ligne médiane est lisse. Les élytres portent des interstries ruguleuses et chacune d'elles possède une ligne de points fins. La troncature est plus verticale que chez le Bostryche acuminé; elle porte également trois dents, mais recourbées plutôt en dedans, l'inférieure se trouve en dessous du milieu de la hauteur de cette déclivité. Entre la deuxième et la troisième dent, on remarque deux petits tubercules. Chez le mâle, les dents de

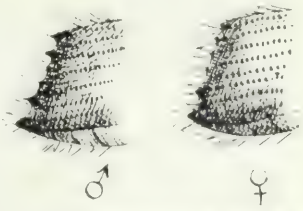


Fig. 135. — Déclivité des élytres du *Tomicus suturalis* Gyll. (orig.).

la troncature sont plus saillantes et plus voisines du bord latéral; celles de la femelle sont obtuses, la deuxième et la troisième sont situées plus en dedans que la première.

Le *Tomicus suturalis* Gyll. travaille un peu à la façon du précédent et le calibre des couloirs est assez semblable pour les deux espèces. On observe, suivant la grosseur du tronc attaqué, de deux à six galeries ayant presque toujours une direction longitudinale et il y a naturellement autant de femelles en activité que de bras de ponte. Très souvent les berceaux sont aussi entaillés dans l'aubier, surtout si l'écorce est mince.

Le *Tomicus suturalis* Gyll. est moins répandu que le précédent. Toutefois, il est à redouter dans les pineraies des Landes où il parvient à essaimer deux fois dans l'espace de douze mois, quoique le premier vol ait lieu tard au printemps. On constate souvent la présence de ce ravageur dans les perches et dans la partie supérieure des tiges des Pins de forte dimension. Ce n'est qu'exceptionnellement qu'il attaque l'Épicéa et, dans certains cas, se jette sur les jeunes cultures de Pins sylvestres.

Tomicus proximus Eichh. Coléopt., *Scolytidæ*

Longueur : 3 à 4 millimètres. Cette espèce est encore une de celles qui s'attaquent aux Pins et dont la troncature des élytres varie d'un sexe à l'autre.

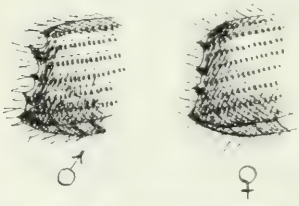


Fig. 136. — Déclivité des élytres du *Tomicus proximus* Eichh. (orig.).

Le corselet, transversalement impressionné de chaque côté du disque, présente une ligne médiane lisse, indistincte. Les élytres sont rugulés, à stries profondes, crénelées. Les points des interstries ont à peu près le même écartement que ceux des stries.

Ce Bostryche est sensiblement plus trapu que le précédent; la déclivité des élytres porte trois ou quatre dents suivant le sexe. Mâle : quatre dents, dont la seconde (comptée à partir du dessus) est légèrement plus grande que les autres; elles sont toutes recourbées en dedans.

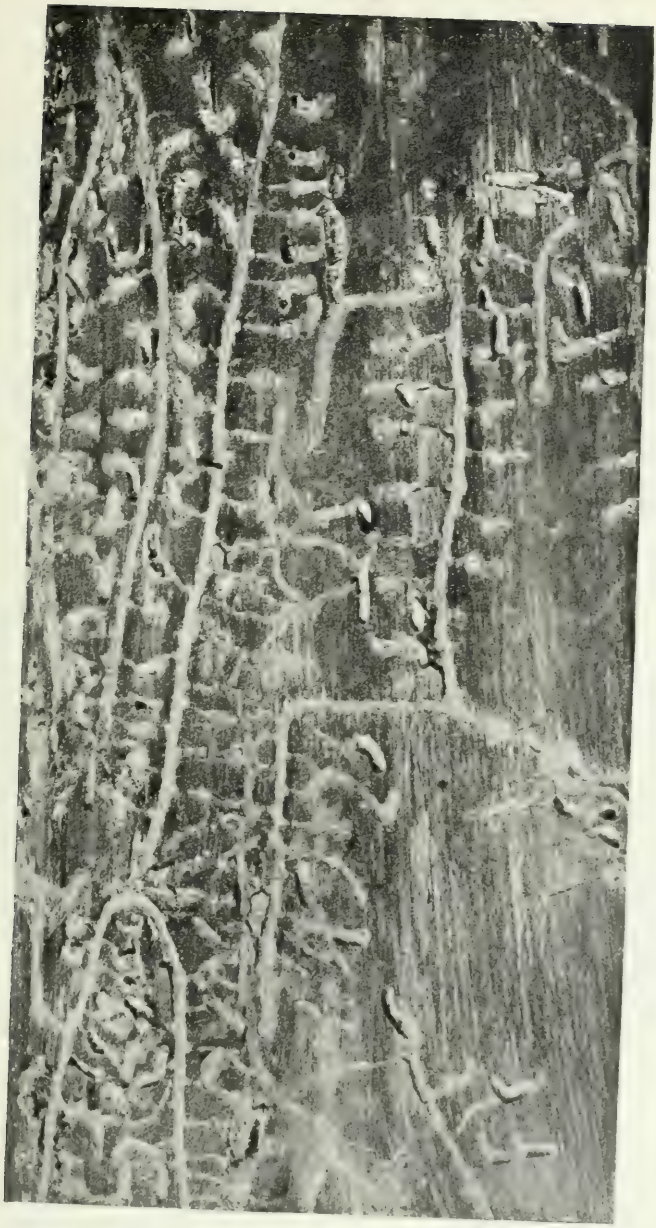


Fig. 137. — Système de couloirs du *Tomicus proximus* Eichh. dans un tronc de Pin sylvestre. 1/1 gr. nat. orig.).

Femelle : trois dents moins accusées que chez le mâle; parfois on remarque un petit tubercule inséré entre la deuxième et la troisième dent.

Il est très difficile de faire une distinction entre les couloirs de cet Insecte et ceux forés par le *T. suturalis* Gyll. Dans la plupart des cas, ils ont trois bras et un aspect étoilé. La chambre d'accouplement a parfois une forme très irrégulière et les galeries larvaires sont souvent plus rapprochées les unes des autres que ce n'est le cas chez le *T. suturalis* Gyll.

Le *Tomicus proximus* Eichh. recherche aussi les écorces minces, de sorte que sa chrysalidation se passe naturellement dans l'aubier. Aussi peu répandu que l'espèce précédente, il n'a pas été signalé jusqu'ici comme un des Xylophages les plus à redouter dans les pineraies.

Tomicus laricis Fabr. Coléopt., *Scolytidæ*

Longueur : 3,5 à 4 millimètres. Le *Tomicus laricis* Fabr., malgré son nom, est avant tout un parasite des Pins, très rarement des Mélèzes; jamais nous ne l'avons rencontré sur cette essence dans sa station naturelle, soit les Alpes.

Fig. 138. — Déclivité des élytres du mâle du *Tomicus laricis* Fabr. (orig.).

Il est caractérisé par un corselet dont la ponctuation rappelle celle du *Tomicus proximus* Eichh., cependant ses côtés sont plus parallèles que ceux du corselet de son proche parent. Les stries des élytres portent des points fins rapprochés et les interstries sont planes avec points très fins. La déclivité est orbiculaire, densément ponctuée; elle est, vue de profil, presque perpendiculaire à la partie supérieure des élytres. La troncature porte dans les deux sexes trois dents, dont l'inférieure est séparée de la précédente par deux petits tubercules. Ces dents sont, chez la femelle, sensiblement moins saillantes.

Au point de vue biologique, le *Tomicus laricis* Fabr. offre une particularité qui se retrouve chez le *Dendroctonus micans* Kug.

En effet, chez ces deux espèces, on constate que la chambre d'accouplement est essentiellement variable, revêtant parfois la forme d'une botte, d'un éperon ou d'un crochet plus ou moins

Fig. 139.— Couloirs de ponte du *Tomicus laricis* Fabr. dans l'écorce du Pin sylvestre. *a*, ♀ déposant les œufs en tas; *b*, orifice d'entrée; *c*, ramification de la galerie maternelle. 1/1 gr. nat. (orig.).

compliqué. Les œufs sont déposés tout autour par paquets. Chez le *Tomicus laricis* Fabr., les galeries larvaires partent dans toutes les directions et, dans la plupart des cas, les Larves forent une excavation irrégulière dans laquelle on a de la peine à discerner le chemin parcouru par chacune d'elles. On admet que ce Xylo-

phage est polygame, sans en être cependant absolument certain, car la biologie de cette espèce rare dans le centre de l'Europe est encore trop peu connue.

Le *Tomicus laricis* Fabr. se rencontre dans les chantiers de bois non écorcés et souvent en compagnie des Bostryches que nous venons de décrire. Dans le Midi, on a observé en tout cas deux générations par an.

Tomicus rectangulus Eichh. Coléopt., *Scolytidæ*

(*Tomicus erosus* Woll., *Tomicus laricis* Perris)

Longueur : 3 à 4 millimètres. Cet Insecte, que Perris (*1848*, p. 184) a décrit sous le nom de *Tomicus laricis*, est assez différent du précédent. En effet, il est plus allongé, le corselet est postérieurement plus finement ponctué et ses élytres portent des interstries couvertes de points très distants les uns des autres.

La troncature, comme c'est le cas pour toutes les espèces de ce groupe de Tomicides, constitue toujours le critère le plus certain pour la détermination. Cette extrémité des élytres est orbiculaire; ses côtés ont la même inclinaison que chez le *Tomicus laricis* Fabr. La dentelure des côtés offre cependant les caractères suivants :

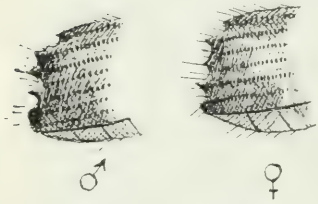


Fig. 140. — Déclivité des élytres du *Tomicus rectangulus* Eichh. (orig.).

Mâle : porte quatre dents très rapprochées les unes des autres, la deuxième fait saillie sous forme de lame triangulaire, les deux suivantes sont coniques.

Femelle : est munie de trois denticules; entre le deuxième et le troisième de ces denticules, on remarque un tubercule plus ou moins prononcé suivant les individus.

Le *Tomicus rectangulus* Eichh. est essentiellement un parasite des pineraies du Midi dans lesquelles il commet des déprédations considérables.

Le système de ses galeries rappelle beaucoup par sa forme celui

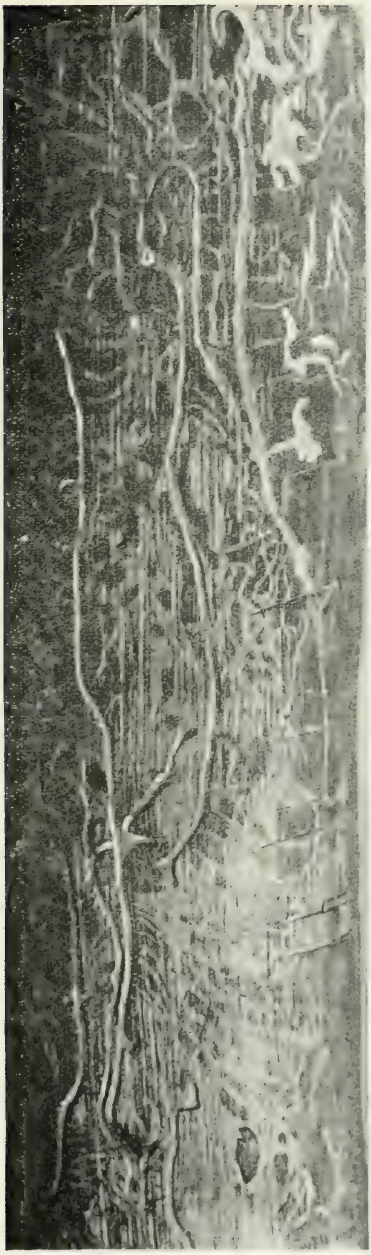


Fig. 141. — Couloirs du *Tomicus rectangulus* Eichh. dans un tronc de Pin maritime. 1/1 gr. nat. (orig.).

foré par son compagnon, le *Tomicus sexdentatus* Boern. Cependant, le calibre des couloirs est semblable à celui des *T. proximus* Eichh. et *T. suturalis* Gyll. La chambre d'accouplement de ce Bostryche polygame est de forme régulière; elle sert de point de ralliement à deux, trois, quatre ou cinq femelles creusant chacune une galerie de ponte mesurant de 5 à 15 centimètres de longueur. L'ensemble du système est de forme allongée, revêtant un type étoilé dans la partie supérieure de la tige ou dans les branches des Pins.

Nous avons presque toujours remarqué que, lorsque l'Insecte travaille sur les arbres couchés, deux des bras de ponte, courant parallèlement l'un à l'autre, ont la tendance, dès le départ de la chambre d'accouplement, de se rapprocher aussi près que possible, sans toutefois se confondre l'un avec l'autre (fig. 141). Cette caractéristique ne se retrouve chez aucune autre espèce voisine.

On peut affirmer que le *Tomicus rectangulus* Eichh. est aussi fréquent dans les pineraies du Midi — où il se jette à la fois sur le Pin d'Alep et sur le Pin maritime — que le *Myelophilus piniperda* L. dans les peuplements de Pins sylvestres de l'Europe centrale.

Nous l'avons observé à maintes reprises dans l'Estérel et sur le littoral méditerranéen, dans les Landes, où tous les chablis non écorcés avant le mois de mai en sont rapidement et abondamment infestés.

Le *Tomicus rectangulus* Eichh. se reproduit avec une rapidité effrayante, émettant, lors de conditions climatériques favorables, deux et même trois générations par an. L'hivernement a lieu sous la forme larvaire et sous celle d'Insecte parfait.

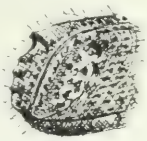
L'arbre-piège abattu et écorcé en temps voulu s'opposera seul à la propagation des invasions.

Tomicus chalcographus L.
Tomicus typographus L.
Voir : Chapitre de l'**Épicéa.**

Tomicus longicollis Gyll. Coléopt., *Scolytidæ*

Longueur : 3 à 5 millimètres. Ce Bostryche, très allongé, a un corselet deux fois plus long que large, portant à sa partie postérieure des points épars et très fins. La moitié antérieure est ruguleuse; la ligne médiane est large et lisse. Les élytres portent des stries profondément ponctuées; les interstries sont munies de points très rares sur la partie antérieure et très serrés vers la troncature. L'extrémité des antennes est tronquée, elle ne peut être confondue avec celle d'autres espèces voisines.

Mâle : corselet cylindrique, déclivité des élytres portant cinq dents dont la première est tronquée, la deuxième est en forme de bouton portant une pointe recourbée en dedans, les troisième et quatrième sont plutôt de petits tubercules insérés plus en dehors que la troisième.



♀

Fig. 142. — Déclivité des élytres du *Tomicus longicollis* Gyll. ♀ (orig.).

Femelle : corselet rétréci antérieurement; les dents de la déclivité sont remplacées par des tubérosités peu distinctes.

Le *Tomicus longicollis* Gyll. est un Scolytide très rare dans le centre de l'Europe; il se rencontre plus souvent dans les pineraies du Midi de la France et en Corse. Nous avons pu étudier ses ravages sur des échantillons qui nous sont parvenus de la vallée de la Tinée (Alpes-Maritimes) et de la Corse.

Au point de vue biologique, cet Insecte est encore peu connu. Cependant Chewyreuv (*1905*, p. 81) a décrit la forme si curieuse de ses couloirs qui sont d'un type absolument différent de celui des galeries forées par les autres Scolytides européens. En effet, de la chambre d'accouplement partent plusieurs couloirs de ponte, sinueux et ramifiés. Ils sont remplis d'une sciure brunâtre que le mâle, en raison même du profil irrégulier de ces canaux, n'arrive jamais à enlever lorsqu'il cherche à rejoindre la femelle pour s'accoupler à intervalles répétés. La fécondation s'opère dans ces encoches d'accouplement dont nous avons déjà parlé et qui permettent aux mâles circulant sur l'écorce de pénétrer

dans un système de galeries en formation pour féconder les femelles.

Fig. 143. — Système des couloirs achevés du *Tomicus longicollis* Gyll. dans l'écorce du Pin maritime. 1/1 gr. nat. (orig.).

Un autre fait typique que Chewyreuv a également mis en lumière et qu'on ne retrouve chez aucun autre Bostryche de

l'Europe, est la disposition des encoches de ponte. En effet, les œufs sont presque toujours déposés sur la ligne médiane, soit du côté du rhytidome de l'écorce, et non pas sur les faces latérales de la galerie maternelle. Les couloirs de larves se trouvent donc dans l'épaisseur de l'écorce, et ce n'est que lorsque cette dernière est trop mince, qu'on aperçoit à sa face interne des fragments de galeries larvaires.

Le *Tomicus longicollis* Gyll. fait une exception, au point de vue des travaux architecturaux que pratiquent les Scolytides. Sa biologie est encore peu connue et son importance forestière est minime (1).

Crypturgus mediterraneus Eichh. Coléopt., *Scolytidæ* (*Crypturgus numidicus* Ferrari)

Longueur : 1 à 1,3 millimètre.

Crypturgus cinereus Hrbst. Coléopt., *Scolytidæ*

Longueur : 1,1 à 1,2 millimètre. Ces deux Insectes minuscules, pas plus grands que des têtes d'épingles, appartiennent au même groupe que le *Crypturgus pusillus* Gyll., dont nous avons déjà parlé dans le chapitre de l' « Épicéa ».

Les systèmes de couloirs de ces deux espèces ont beaucoup d'analogie. Nous avons décrit ceux du *C. mediterraneus* Eichh. (Barbey *1906*, p. 217 à 220) que nous avons trouvés en grand nombre dans les pineraies du littoral méditerranéen où l'animal vit très souvent en marge des ravages d'autres Bostryches, dont il bouleverse les canaux.

(1) Le *Tomicus Mannsfeldi* Wachtl. est un Bostryche de ce groupe qui a été signalé dans les pineraies de la Basse-Autriche. Le système de ses couloirs rappelle celui du *Tomicus acuminatus* Gyll.

Fig. 144. — Couloirs du *Crypturgus mediterraneus* Eichh. dans l'écorce du Pin maritime. 1/1 gr. nat. (orig.).

Carphoborus minimus Eichh. Coléopt., *Scolytidæ*

Hylésine minime

Longueur : 1,3 à 1,5 millimètre. Nous signalons ici cet Insecte fort commun, qu'on rencontre dans les pineraies où il infeste de préférence les branches gisant à terre. Il porte un corselet aussi long que large, rétréci antérieurement et densément ponctué avec la ligne médiane peu relevée. Les élytres sont profon-

dément ponctués, distinctement crénelés et les interstries squamuleuses à leur extrémité postérieure. La suture ainsi que la troisième interstrie sont élargies, relevées en carène; la deuxième interstrie, rétrécie, est approfondie postérieurement.

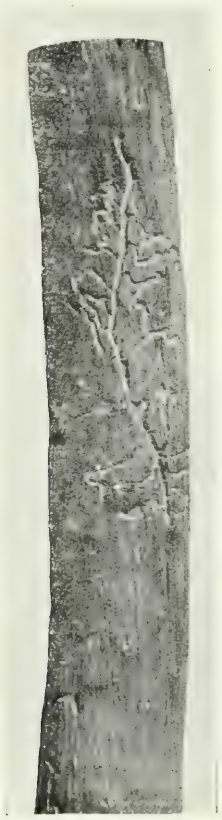


Fig. 145. — Couloirs du *Carphoborus minimus* Eichh. dans une branche de Pin sylvestre 1/1 gr. nat. (orig.).

Le mâle porte deux petits tubercules au milieu du front et la femelle une tache lisse au même endroit.

Ce Bostryche pratique un réseau de galeries, du type étoilé avec deux à quatre bras. Le système revêt une forme plus ou moins allongée dans les branches de petite dimension. Le *Carphoborus minimus* Eichh. ravage les branches de toutes dimen-

sions et peut parfois provoquer le desséchement d'une partie de la frondaison. On le trouve aussi dans les jeunes Pins dont il attaque indifféremment les troncs et les branches.

Tomicus Lipperti Hensch. Coléopt., *Scolytidæ*

Longueur : 1,3 à 2 millimètres. Cet Insecte ressemble beaucoup aux *T. quadridens* Htg. et *T. bistridentatus* Eichh.; sa principale caractéristique réside dans la forme de la troncature des élytres du mâle. En effet, entre le crochet supérieur et la dent inférieure, on remarque, surtout de profil, deux petits denticules filiformes.

Le type des couloirs forés par ce Tomicide est étoilé; toutefois,

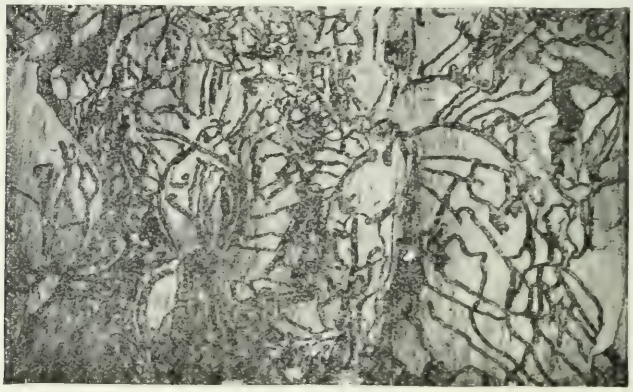


Fig. 146. — Couloirs du *Tomicus Lipperti* Hensch. dans l'écorce du Pin maritime. 1/1 gr. nat. (orig.).

les bras de ponte sont souvent disposés en spirale autour de la chambre d'accouplement. Nous avons eu l'occasion d'observer l'évolution du *Tomicus Lipperti* Hensch. dans la forêt de l'Estérel (Var, France), où il cause des ravages dans les perches et dans les frondaisons des Pins maritimes et d'Alep (Barbey, *1906*, p. 440-443). Le *Tomicus Lipperti* Hensch., ainsi que presque tous les Scolytides qui opèrent dans la région méridionale, essaime deux fois par an.

Il semble qu'il s'agisse ici uniquement d'une espèce du Midi, peu commune et monophage.

Hylastes palliatus Gyll.
Dendroctonus micans Kug.
Voir : Chapitre de l'**Épicéa** (1).

Pissodes pini **L.** Coléopt., *Curculionidæ*

(***Curculio abietis*** **Ratz.**) [Pl. III, fig. 4]

Pissode du Pin

Longueur : 8 à 11 millimètres. Ce Charançon, de couleur brun rouge plus ou moins foncé, est couvert de squamules jaunâtres. Les angles postérieurs du corselet, qui est moins large que les élytres, sont droits. Les élytres sont ornés de deux bandes transversales jaunes ou parfois couleur de rouille. L'antérieure est plutôt constituée par une tache de chaque côté de la suture.

L'évolution de cet Insecte rappelle celle de son proche parent, le *Pissodes harcyniæ* Hrbst. Suivant les circonstances locales, il peut y avoir deux générations par an. Le système des couloirs revêt rarement un type bien caractérisé, comme c'est le cas pour le Pissode du Sapin, par exemple. En général, les œufs sont déposés en tas, et, dès son éclosion, chaque Larve fore sa galerie sans direction bien déterminée. L'ensemble du réseau des couloirs est étendu, mais toujours embrouillé. Les berceaux sont souvent entaillés dans l'aubier.

Le Pissode du Pin est peu commun; il recherche aussi bien les écorces épaisses du bas du tronc que les perches et les branches.

Les moyens à employer pour combattre ce Charançon sont

(1) Un autre Bostryche, qui mesure de 4 à 5 millimètres de longueur, l'*Hylurgus ligniperda* Fabr., peut être rangé encore parmi les ravageurs de l'écorce du tronc et des branches. Il est de forme très allongée et la tête densément ponctuée porte une épaisse touffe de poils jaunes. Cet Insecte pratique des couloirs de ponte irréguliers, ramifiés. Il est très rare.

les mêmes que ceux préconisés pour les autres Pissodes (Voir : Chap. de l' « Épicéa »).

Callidium luridum, L.
Voir : Chapitre de l'**Épicéa.**
Lamia aedilis L.
Voir : Chapitre du **Hêtre.**

Monohammus galloprovincialis **Ol.** Coléopt., *Cerambycidæ*

(***Lamia galloprovincialis*** **Ol.**)

Longueur : 18 à 26 millimètres. Ce Cérambycide fait partie du même groupe que le *Lamia sartor* L. qui a été décrit dans le chapitre de l' « Épicéa ». Le corselet, ridé transversalement, avec taches jaunes irrégulières, porte de chaque côté une pointe conique, dirigée en dehors. Les élytres sont un peu plus larges que le prothorax; ils sont rétrécis postérieurement et de couleur brun foncé avec des taches claires formant trois bandes transversales élargies et irrégulières. Le corselet est ruguleusement ponctué.

C'est sous la forme larvaire que ce Cérambycide est nuisible. Il bouleverse les couches corticales des Pins abattus et non écorcés à temps. La chrysalidation s'opère dans un berceau en forme de crochet et entaillé dans le bois. Les trous de sortie des Insectes parfaits sont ronds et peuvent être confondus avec les orifices forés par les Sirex.

Une seule génération parvient à maturité dans l'espace de douze mois.

Il s'agit ici d'un Xylophage d'une importance secondaire et qui doit être combattu comme les autres Cérambycides, c'est-à-dire en écorçant à temps les billons et en évitant de laisser trop longtemps les chablis sans les débiter.

Buprestis cyanea **Fabr.** Coléopt., *Buprestidæ*

Longueur : 7 à 10 millimètres. Ce Bupreste, de couleur bleu foncé, porte des élytres ruguleusement ponctués. Il est rare dans

l'Europe centrale, mais cause des ravages dans les branches et rameaux du Pin maritime.

Nous signalons encore un Insecte dont les dégâts dans l'écorce des vieux Pins peuvent faire croire à la présence d'un Xylophage dangereux; il s'agit du :

Tenthredo cingulata **Fabr.** Hyménopt., *Tenthredinidæ*

dont la Larve, munie de onze paires de pattes, creuse dans les cou-

Fig. 147. — *Tenthredo cingulata* Fabr. Système de galeries foré par la Larve dans l'écorce de Pin sylvestre.
a, trous pratiqués de l'extérieur par le Pic. 1/1 gr. nat. (orig.).

ches corticales des couloirs ramifiés du calibre de ceux du *Tomicus sexdentatus* Boern. Le Pic-bois leur fait une chasse acharnée.

Il est à noter que le système de couloirs qui revêt souvent la forme des bois d'un cerf, est pratiqué par la Larve uniquement en vue de la chrysalidation. L'Insecte parfait se nourrit de feuilles de fougères.

Ce ravageur n'a qu'une importance secondaire.

INTÉRIEUR DU BOIS

Callidium bajulus L.
Rhagium inquisitor L.
Rhagium bifasciatum Fabr.
Voir : Chapitre du **Sapin.**

Xyleborus lineatus Ol.
Xyleborus Saxeseni Ratzb.
Voir : Chapitre de l'**Épicéa.**

Xyleborus eurygraphus Ratzb. Coléopt., *Scolytidæ*

Longueur : 3,5 à 4 millimètres. Ce Bostryche est allongé. La partie postérieure de son corselet est rectangulaire et profondément ponctuée. Les élytres portent des stries ponctuées avec interstries munies de points fins et espacés. Vue de profil, la déclivité, presque à angle droit, porte de petits tubercules sur les première et troisième interstries. La suture de la troncature est munie à sa partie supérieure de deux denticules, la deuxième interstrie est privée de ces derniers. Le corselet du mâle est échancré antérieurement, avec protubérance inclinée en arrière. La face dorsale du prothorax de la femelle est relevée en bosse.

Il pratique des couloirs s'enfonçant plus ou moins obliquement dans la masse ligneuse et se ramifiant dans le sens vertical un peu à la façon de ceux du *Xyleborus dispar* Fabr. Le forage est intégralement opéré par l'Insecte parfait, et la Larve se nourrit des sucs ligneux échappés des vaisseaux qui ont été coupés lors du creusage des galeries.

Le *Xyleborus eurygraphus* Ratzb. est peu connu au point de vue biologique, mais, comme tous les Insectes opérant dans le Midi, il produit fort probablement deux générations par an. Sous le rapport de la protection des forêts, il est d'un intérêt plutôt secondaire et n'a guère d'importance que pour les marchands de bois.

Jusqu'à présent, on a considéré ce Bostryche comme ravageant surtout les Pins du Midi.

Parmi les Cérambycides, dont les Larves fouillent les troncs et les branches des Pins, nous pouvons citer :

Prionus coriarus L.

Spondylis buprestoides L.

Molorchus minor L.

dont les berceaux de nymphose creusés dans l'aubier et en forme de crochet déprécient la valeur technique des bois.

Ces Coléoptères, dont les Larves ravagent les troncs ainsi que les grosses branches gisant à terre et revêtues de leur écorce, n'ont pas d'importance au point de vue de la protection des forêts.

Les couloirs perforés par ces Insectes ressemblent comme type au système pratiqué par le *Lamia ædilis* L., que nous envisagerons dans le chapitre du « Hêtre ».

Les bois ouvragés des Pins sont aussi fouillés par les Vrillettes, parmi lesquelles nous citerons l'*Anobium domesticum* Fourc., espèce dont nous avons parlé dans le chapitre de l' « Épicéa ».

Les *Sirex juvencus* L. et *gigas* L. s'attaquent également à toutes les espèces de Pins.

Ergates faber **L.** Coléopt., *Cerambycidæ*

Ergate ou ouvrier forgeron

Longueur : 35 à 50 millimètres. Nous avons, dans la « Partie spéciale », mentionné ce Cérambycide comme un Insecte que le forestier rencontre spécialement dans les bois pourris des pineraies du Midi (fig. 19). Nous l'avons trouvé à maintes reprises dans les souches du Pin maritime des Landes. Il est nocturne et

durant le jour se tient blotti dans les couloirs, comme le montre la figure 148.

Fig. 148. — Tronc de Pin maritime fouillé par la Larve de l'*Ergates faber* L. 1/1 gr. nat. (orig.)

Avant de passer aux parasites des rameaux, nous devons encore étudier un animal dont les ravages sont bien connus et qui ne cesse de causer des désastres techniques dans les bâtiments du

Sud de la France. Il s'agit des Termites qui, à proprement parler, ne sont pas des ravageurs de forêts, mais s'attaquent aux bois ouvragés, spécialement aux charpentes et poutraisons.

On a beaucoup écrit en France sur ces Névroptères malfaisants et nous nous contenterons, dans cet ouvrage de protection forestière, de décrire brièvement leurs mœurs ainsi que les dégâts qu'ils causent à la matière ligneuse. L'espèce qui nous intéresse particulièrement est le :

Termes lucifugus Rossi. Névropt., *Termitidæ*

Termite lucifuge ou Fourmi blanche

Longueur du corps : 6 à 9 millimètres; des ailes étalées : 18 à 20 millimètres. Ce Névroptère est de couleur brun foncé, avec les extrémités des tibias et des tarses jaunâtres. Il possède deux paires d'ailes de même dimension, mais beaucoup plus longues que le corps tout entier. La tête est pourvue de fortes mandibules. Les antennes sont courtes, en forme de collier de perles. Les tarses comptent quatre articles.

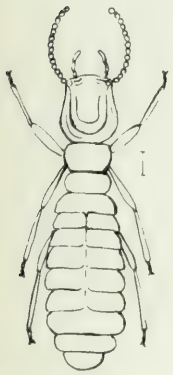


Fig. 149. — *Termes lucifugus* Rossi. Ouvrier (orig.).

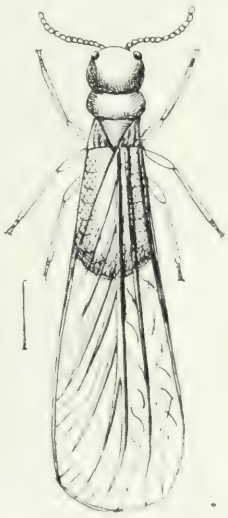


Fig. 150. — *Termes lucifugus* Rossi. Insecte ailé (orig.).

C'est à Lespès (1856) qu'on doit les connaissances biologiques les plus autorisées sur les Termites qui sont incontestablement les Insectes les plus redoutables des bois ouvragés du Sud-Ouest de la France.

Ces Insectes sont réunis en colonies dont chacune compte un roi, une reine ou femelle pondeuse, puis des ouvriers, des soldats et des Nymphes ressemblant aux ouvriers, mais présentant des rudiments d'ailes. Ces trois dernières formes sont asexuées. Les ouvriers sont chargés des travaux de forage et les soldats de la défense de la société. Lespès

(1856) a démontré que, chez ces trois formes neutres, il y a des mâles imparfaits et des femelles amoindries.

La femelle pondeuse ou reine possède donc un abdomen très développé, atteignant parfois 30 millimètres de longueur, avec les segments tachés transversalement de noir. Elle est naturellement sensiblement plus grande que le mâle et les formes neutres.

D'après Perès (1895), qui a publié une étude documentée sur la composition et l'évolution des colonies de Termites, on observe en automne et au printemps les Larves des sexués mêlées dans l'intérieur du bois aux soldats et aux ouvriers. Les Insectes sexués sont, après deux mues, pourvus d'ailes dépassant de beaucoup l'abdomen (fig. 150) et les organes sexuels externes non visibles; les glandes génitales sont rudimentaires. Ces individus ailés essaiment par vols et sont pourvus d'yeux, ce qui n'est pas le cas des soldats et des ouvriers qui ne quittent jamais l'intérieur du bois où l'obscurité est complète. Les formes ailées perdent leurs ailes après le vol et rentrent dans leur nid. On remarque encore dans les termitières un autre type de Nymphe, dont les étuis alaires sont plus courts que ceux des Insectes ailés décrits plus haut. Il donne naissance à des sexués qui, à l'état adulte, sont privés d'ailes.

D'après Lespès (1856), les ouvriers et soldats sont à l'état permanent dans une termitière. Après une existence larvaire d'une demi-année environ, ils vivent douze mois sous leur forme définitive.

Nous ne pouvons décrire ici plus en détail l'évolution de ces Insectes xylophages dont la biologie est fort compliquée et dont plusieurs manifestations ne sont pas encore connues d'une façon certaine.

Ce sont les ouvriers aux fortes mandibules qui sont les principaux artisans de la colonie et qui creusent les nids et galeries courant en général perpendiculairement aux fibres du bois. Pour passer d'une pièce de bois à l'autre, les Termites se fraient un passage sous terre, de façon à éviter la lumière. La périphérie du bois est épargnée, car l'obscurité complète doit toujours régner dans la demeure ligneuse. Si, par suite d'un accident, cette

Fig. 151. — *Termes lucifugus* Ross.
A gauche : dégâts des Termites à l'intérieur d'une branche de Pin maritime ; à droite : face extérieure de la même branche sans traces de ravages. 1/3 gr. nat. orig.

dernière est brusquement entr'ouverte, l'orifice est vite bouché à l'aide d'excréments agglutinés par de la salive.

Le rôle des soldats consiste à monter la garde et à détruire les autres Insectes qui cherchent à pénétrer dans la Termitière et parmi lesquels les fourmis sont les plus fréquentes.

On sait que le redoutable Termite est un des Xylophages les plus polyphages et que, lorsqu'il pénètre dans une habitation, il passe du grenier à la cave et dévore papiers, provisions et vêtements.

Ce sont surtout les souches et débris de Pins maritimes ainsi que d'autres essences des Landes qui favorisent l'évolution des Termites; mais leurs méfaits sont encore plus à redouter dans les bâtiments dont ils provoquent la désagrégation, car ils forent leurs galeries aussi bien dans les charpentes que dans les poutraisons et les boiseries.

D'après une communication de M. le professeur Feytaud, de la Faculté des Sciences de Bordeaux, il n'est plus admissible, comme on l'a prétendu, que le *Termes lucifugus* Rossi fut introduit à La Rochelle par un chargement de bois provenant d'Afrique où il existe plusieurs espèces de Termites. On admet actuellement que ce ravageur a toujours vécu dans les forêts du Sud-Ouest. Ses ravages se sont multipliés d'une façon inquiétante, ces dernières années, dans les deux Charentes, la Gascogne et la Gironde et nous connaissons des villes de cette partie de la France où les maisons de certaines rues sont invendables pour la seule raison que le Termite y est connu à l'état endémique.

Moyens préventifs. — Ils consistent, dans les régions menacées, à imprégner les charpentes et poutraisons d'un liquide insecticide (créosote et surtout *Carbolineum avenarius*) ou pour certaines parties essentielles des bâtiments, à substituer le fer au bois.

Moyens répressifs. — Un des meilleurs procédés qui soit en mesure de détruire une partie des colonies que l'on découvre dans un bâtiment, consiste à injecter du sulfure de carbone dans les

cavités qu'elles ont creusées (1). On doit employer ce liquide avec beaucoup de précaution, vu sa grande inflammabilité.

RAMEAUX

Les principaux ravageurs des rameaux des Pins sont incontestablement les :

Myelophilus piniperda L.

et *Myelophilus minor* Htg.

Fig. 152. — Rameau de Pin maritime ravagé par le *Myelophilus piniperda* L.; grumeau de résine coagulée autour de l'orifice d'entrée. 1/1 gr. nat. (orig.).

Fig. 153. — Insecte du *Myelophilus piniperda* L. creusant une galerie dans la moelle d'une pousse de Pin maritime. 1/1 gr. nat. (orig.).

(1) Le *Calotermes flavicollis* L. cause également des dégâts dans le Midi de la France, mais ils sont moins graves que ceux du Termite lucifuge.

dont les formes ailées perforent les pousses et creusent un couloir dans la moelle. Nous avons parlé de ce genre de dégât en décrivant les mœurs de ces deux Bostryches, dont les Larves fouillent l'écorce des Pins.

***Anobium nigrinum* Strum.** Coléopt., *Anobiidæ*

***Anobium pini* Strum.** Coléopt., *Anobiidæ*

Ces deux Vrillettes sont également à signaler dans cette catégorie de dévastateurs de pineraies; leurs Larves fouillant la moelle des pousses font souvent croire à la présence des Hylésines. Cependant, en examinant la Larve qui porte trois paires de pattes, on se rend bien facilement compte qu'il ne s'agit pas d'un Scolytide.

***Lamia fasciculata* De Geer.** Coléopt., *Cerambycidæ*
(*Pogonochaerus fascicularis* Panz.)

Longueur : 5 à 6,5 millimètres. Ce Longicorne, de petite dimension, porte de chaque côté, au milieu de la longueur du corselet, une pointe horizontale dirigée en dehors. La partie supérieure du prothorax est munie de deux petits tubercules jumeaux et lisses. Les antennes ont à peu près la même longueur que le corps; le troisième article (à partir de la base) est un peu plus court que le quatrième. Chacun des élytres porte trois nervures longitudinales et deux à quatre touffes de poils foncés. La partie antérieure de chaque élytre est ornée d'une bande blanchâtre courant obliquement d'avant en arrière et de dehors en dedans. Ces deux bandes forment donc une sorte d'angle à sommet dirigé en arrière. Tout le reste du corps est revêtu de poils allongés et peu denses.

La Larve de ce Longicorne creuse des couloirs sinueux dans les rameaux mesurant de un à quatre centimètres d'épaisseur. Elle commence par forer dans les couches corticales, mais lorsqu'elle grossit, elle attaque dès le début, surtout dans les branches de très faible dimension, l'aubier et atteint souvent la moelle. Le berceau de nymphose, presque toujours en forme de crochet vertical, est entaillé dans le centre du rameau.

La génération est simple; l'hivernement se produit sous la

Fig. 154. — Rameau de Pin sylvestre ravagé par la Larve de *Lamia fasciculata* De Geer. 1/1 gr. nat. (orig.).

forme larvaire. Le *Lamia fasciculata* de Geer, est commun dans les pineraies dont le sol est parfois couvert de rameaux tombés

à terre et ravagés par sa Larve. On admet cependant que seules, les branches encore en sève peuvent le tenter. Son importance au point de vue de la protection des Pins étant minime, il n'y a pas lieu de lui opposer des moyens de lutte particuliers.

Nous signalons ici trois Charançons d'importance secondaire, mais qui causent dans les petites branches des Pins des ravages à peu près identiques.

***Magdalis violacea* L.** Coléopt., *Curculionidæ*

Longueur : 3,5 à 4,5 millimètres.

***Magdalis duplicata* Germ.** Coléopt., *Curculionidæ*

Longueur : 3 à 5 millimètres.

***Magdalis memnonia* Fald.** Coléopt., *Curculionidæ*

Longueur : 4 à 7 millimètres. Ce sont les Larves de ces trois Curculionides qui provoquent des dommages en fouillant l'écorce et parfois la moelle des petits rameaux de Pins. On constate leurs dégâts dans les bois en voie de dépérissement et dans les chablis et perches qu'on a négligé d'écorcer.

***Tomicus bidentatus* Hbst.** Coléopt., *Scolytidæ*

(***Tomicus bidens* Fabr.**)

Bostryche bidenté

Longueur : 2 à 2,3 millimètres. Ce Bostryche appartient au même groupe que le *Tomicus quadridens* Htg. de l'Épicéa et que le *Tomicus bistridentatus* Eichh. du Pin cembro (Arolle). Il a les caractères extérieurs propres à ces deux espèces, mais s'en différencie par la forme de la troncature des élytres. Cette partie du corps (fig. 155), vue de profil, porte chez le mâle un fort crochet au-dessous duquel on remarque parfois un petit denticule. La femelle a la déclivité des élytres privée de dents, mais la suture relevée présente de chaque côté deux bourrelets arrondis.

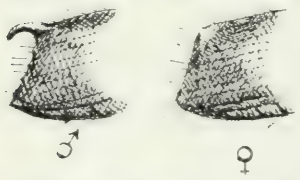


Fig. 155. — Déclivité des élytres du *Tomicus bidentatus* Hbst. (× gr. nat. (orig.).

La forme des couloirs du *Tomicus bidentatus* Hbst. est facile à reconnaître. Elle se compose de deux à sept galeries étroites, ayant la tendance à s'allonger dans les petits rameaux (fig. 156). On compte une femelle par couloir de ponte. Le *Tomicus bidentatus* Hbst. attaque aussi bien les rameaux que les tiges des

Fig. 156. — Rameau de Pin sylvestre ravagé par le *Tomicus bidentatus* Hbst., 1/1 gr. nat. orig.

jeunes plants de Pins et l'on a constaté que le mouvement de la sève circulant dans les arbres en pleine végétation n'entrave en rien sa marche. Comme il est très nuisible et commun, son évolution doit être enrayée par des mesures culturales

appropriées et dont nous avons déjà exposé les principes. L'exploitation rapide des chablis et les éclaircies répétées assureront avant tout aux peuplements de Pins une vitalité suffisante pour résister aux atteintes des Xylophages de tous genres. Les arbres-pièges ne peuvent être conseillés pour contrecarrer l'évolution des Bostryches de cette catégorie, car ces derniers recherchent de préférence les branchages et les tiges de petite dimension.

Tomicus austriacus Wachtl. Coléopt., *Scolytidæ*

(*Tomicus trepanatus* Nœrdl.)

(*Tomicus elongatus* Löwendal)

Longueur : 1,8 à 2,2 millimètres. Ce Bostryche, particulier au Pin noir, rappelle beaucoup au point de vue morphologique le *Tomicus chalcographus* L. de l'Épicéa. Toutefois, il s'en différencie par les caractères suivants : la femelle porte une petite fossette au milieu du front; en outre, chez les deux sexes, on remarque que les stries atteignent l'extrémité postérieure des élytres et que les interstries sont également munies de points très fins.

Les couloirs forés par ce Bostryche sont en général du type étoilé, mais la plupart du temps, ils sont pratiqués dans des rameaux d'un si petit calibre, que le type normal est difficilement reconnaissable.

Le *Tomicus austriacus* Wachtl, surtout répandu dans les forêts de Pins noirs de la Basse-Autriche, décime parfois les frondaisons de cette essence. On le rencontre également sur les autres Pins, mais il n'y est pas fréquent.

Tomicus ramulorum Perris. Coléopt., *Scolytidæ*

Longueur : 1 à 1,5 millimètre. Le *Tomicus ramulorum* Perris est surtout un parasite du Pin maritime; il se distingue par sa petite taille et la forme de la troncature des élytres qui, de chaque côté de la suture, est munie d'une rainure profonde et assez large. Les deux sexes sont identiques.

Perris (*1855*, p. 193) a signalé ce Bostryche comme abondant dans les brindilles du Pin maritime, surtout dans les rameaux tombés à terre. Cet auteur a remarqué que le *Tomicus ramulorum* Perris, vu le petit calibre des branches dans lesquelles il opère sa ponte, ne pratique pas un système de galeries étoilé, mais presque toujours allongé et anormal.

Au point du vue forestier, ce minuscule ravageur n'a qu'une importance secondaire.

Deux autres Bostryches causent à peu près les mêmes ravages dans les rameaux et branches des différentes espèces de Pins.

Pityophthorus Lichtensteini Ratz. Coléopt., *Scolytidæ*

Longueur : 1,5 à 1,7 millimètre. La partie postérieure de la ligne médiane du corselet n'est pas carénée. Les élytres portent des stries simples avec interstries non ponctuées.

Les couloirs creusés par ce Xylophage sont du type étoilé, de deux à cinq, rarement sept bras. Ils courent presque toujours dans les rameaux de très petite dimension; le système revêt donc une forme allongée.

Pityophthorus glabratus Eichh. Coléopt., *Scolytidæ*

Longueur : 1,8 à 2 millimètres. Ressemble au précédent, quoique plus gros, plus brillant et non pileux. Les élytres portent des stries très fines et leur déclivité est sillonnée de chaque côté de la suture. Cette dernière, ainsi que ses bords, sont à peine relevés et recouverts de tubercules presque imperceptibles. La femelle porte sur le front une touffe de poils jaunâtres.

Le système des galeries est également, comme celui de l'espèce précédente, du type étoilé, mais la plupart du temps, lorsqu'on découvre les ravages sur un rameau de moins d'un centimètre de diamètre, on ne perçoit que des couloirs de ponte longitudinaux. Souvent les galeries larvaires fouillent des brindilles, perforent ces dernières de part en part et, sous l'influence du vent, le rameau se brise en plusieurs fragments.

Dans les régions méridionales, on observe deux générations

annuelles et, en général, l'importance de ces deux Bostryches apparaît comme secondaire.

Retinia resinella L. Lépidopt., *Tortricidæ*
(*Tortrix resinana* Fabr.)
Tordeuse résineuse

Longueur du Papillon étalé : 16 à 20 millimètres; Chenille : 15 à 20 millimètres. Les ailes antérieures, brun foncé, portent des taches grisâtres transversales. Les postérieures, de même que la tête et le corps, sont d'un gris sale.

La Chenille, de teinte jaune grisâtre, a la tête foncée.

Ce Papillon, très commun, répandu un peu dans toutes les pineraies, essaime en mai et dépose ses œufs en-dessous du bourgeon terminal. La Chenille, une fois éclose, ronge l'écorce, puis le bois, souvent jusqu'à la moelle et provoque un écoulement de résine qui se coagule dès le mois de juillet en un grumeau revêtant la forme et la dimension d'un haricot et dans lequel la Chenille hiverne. Au printemps suivant, le retour du ravage détermine un nouvel écoulement de résine qui englobe souvent la base de quelques aiguilles; il forme une nouvelle capsule qui, entourant celle de l'été précédent, en augmente le volume. C'est au centre de cette double enveloppe résineuse durcie, pleine d'excréments, que la chrysalidation s'opère; l'évolution dure ainsi deux ans. La conséquence de ce ravage est souvent le dépérissement du bourgeon terminal, aussi bien de la flèche que des branches latérales des jeunes Pins. Le vent jette fréquemment à terre des rameaux auxquels restent attachés des fragments de ces grumeaux.

La *Retinia resinella* L. est très répandue dans toutes les pineraies de l'Europe, mais on ne peut imputer à ses dégâts le dépérissement des Pins, car seules, les frondaisons peuvent être partiellement décimées (1).

---

(1) Un autre Papillon de cette même famille, la *Tinea dodecella* L., cause des ravages insignifiants dans les rameaux des Pins. Sa biologie est encore peu connue.

Finalement, nous signalons en passant un Insecte qui vit en parasite sur les rameaux et sur le tronc du Pin Weymouth

Fig. 157. — Galle de résine formée sur des pousses de Pin sylvestre par la Chenille de la *Retinia resinella* L. 1/1 gr. nat. (orig.).

où il provoque parfois la dessiccation de certaines branches; il s'agit du :

Chermes strobi Htg. Rhynchotes, *Phylloxeridæ*

(_Chermes corticalis_ Kltb.)

Ce pou attaque également les aiguilles. Son importance fores-

tière est presque nulle. Dans les parcs, on peut le combattre en

Fig. 158. — Rameau de Pin Weymouth attaqué par le *Chermes strobi* Htg. 1/1 gr. nat. (orig.).

traitant les branches et rameaux infestés au moyen d'un liquide insecticide.

BOURGEONS

Aucune autre essence forestière n'a autant à souffrir que le Pin des atteintes de certaines Chenilles qui recherchent particulièrement les bourgeons. En effet, presque partout, les plantations de Pins sylvestres en particulier, sont plus ou moins compromises par l'une ou l'autre des trois espèces suivantes :

Retinia buoliana Schiff. Lépidopt., *Tortricidæ*

Pyrale des pousses [Pl. III, fig. 8, 8 *a*, 8 *b*]

Longueur, Papillon étalé : 18 à 22 millimètres ; Chenille : 15 à 22 millimètres. Les ailes antérieures sont de couleur orange, avec sept bandes blanches transversales sineuses, n'atteignant pas toutes les deux bords de l'aile. Les ailes postérieures sont d'un jaune brunâtre. La tête et le corps ont une couleur jaune pâle.

Fig. 159. — Aspect d'un bourgeon terminal de Pin sylvestre dans lequel une Chenille de la *Tortrix buoliana* Schiff. est en activité. 1/1 gr. nat. (orig. coll. Pauly, Munich).

La Chenille, qui compte, outre les vraies pattes, cinq paires de fausses pattes, est d'un brun foncé ; avant d'opérer sa chrysa-

lidation, elle devient d'une teinte plus claire. La tête et le cou sont d'un noir brillant. L'animal, comptant environ vingt et un millimètres de longueur, est recouvert d'une légère pilosité. La Chrysalide, qui mesure de dix-huit à vingt millimètres, est d'un brun jaunâtre; elle porte sur le dos des rangées de fines épines.

Le Papillon vole en juin ou juillet et dépose ses œufs sur les bourgeons terminaux. La Chenille, éclose au commencement de l'automne, hiverne dans ces organes de l'arbre après en avoir foré le verticille. En avril, le même ravage recommence et la Chenille vide la base de la pousse en formation. Il se produit alors, suivant les cas, un desséchement de la pousse terminale, souvent aussi de l'une ou de plusieurs des pousses latérales. Dans la plupart des cas, la terminale attaquée s'incurve, puis se redresse avec la sève d'août, précisément au moment où la Chenille va s'arrêter pour se chrysalider dans la pousse minée qui laisse échapper de la résine. Les atteintes de la Pyrale des pousses provoquent ces « baïonnettes » (« Posthorn » des Allemands) que représente notre illustration (fig. 160).

Souvent ce sont un ou plusieurs bourgeons latéraux qui sont attaqués. Comme ils ne parviennent pas à donner naissance à des pousses, il résulte de ces atteintes multiples un rabougrissement du rameau qu'on a souvent de la peine à distinguer du dégât causé par la *Retinia turionana* Hbn. Parfois les deux espèces attaquent le même arbre et aussi successivement le même bourgeon.

Du nord au sud de l'Europe, toutes les espèces de Pins sont ravagées par cette Chenille ainsi que par celle dont la description vient ensuite. Nous avons constaté leur présence dans les Alpes et le Jura jusque dans les stations les plus élevées du Pin sylvestre. Quoique le dépérissement de l'arbre ne soit pas la conséquence des déprédations de ce Papillon, on peut néanmoins affirmer que ce dernier est un redoutable ravageur des pineraies poussant aussi bien sur les sols fertiles que sur ceux de qualité inférieure, car il provoque la déformation des cimes et retarde sérieusement l'accroissement.

Dans les périmètres de reboisement du Haut-Var moyen,

cet Insecte a attaqué, en 1904, de 30 à 90 % des Pins installés artificiellement à une altitude de 500 à 1.200 mètres (R. D. E. F.).

Fig. 160. — Rameau de Pin sylvestre déformé par la Chenille de la *Tortrix buoliana* Schiff. 1/2 gr. nat. (orig.).

Moyens préventifs. — La *Retinia buoliana* Schiff. étant monophage, il faut éviter de créer des peuplements purs de Pins, tout

au moins sur les sols dont la fertilité permet d'associer une autre essence à ce conifère.

Moyens répressifs. — On ne peut guère faire la chasse aux Papillons et aux Chenilles, car le plus souvent ces animaux sont blottis dans leurs cachettes au bout des branches inaccessibles. Par contre, nous avons remarqué que certains oiseaux, le Loriot, par exemple, recherchent les Chenilles des Pyrales; il est probable que les Mésanges en font autant. Il est donc tout indiqué de protéger les Oiseaux insectivores et de leur faciliter la nidification dans les pineraies en particulier.

Séverin (*1901*, p. 605 à 678) cite certains Ichneumons comme parasites des Chenilles des *R. buoliana* Schiff. et *R. turionana* Hbn.

Retinia turionana Hbn. Lépidopt., *Tortricidæ*

Pyrale des bourgeons [Pl. III, fig. 5, 5 *a*]

Longueur, Papillon étalé : 17 à 20 millimètres. Chenille : 8 à 10 millimètres. La tête et le thorax de ce Papillon sont d'un brun jaune, l'abdomen, ainsi que les ailes postérieures, grisâtres. Ces dernières sont plus foncées chez la femelle. Les ailes antérieures brunes, rougeâtres vers l'extrémité, sont coupées de bandes transversales irrégulières et d'un blanc gris. La Chenille est assez difficile à distinguer de celle de l'espèce précédente; elle est d'un brun jaunâtre et porte sur le dos deux bandes longitudinales rousses.

Le segment anal de la Chrysalide ne porte pas de garniture circulaire d'épines. L'essaimement de ce Papillon a lieu en juin, et trois semaines plus tard, la Chenille pénètre dans le bourgeon terminal qu'elle attaque par en haut en l'évidant. Il ne reste à la fin de l'été qu'une capsule desséchée et d'un gris sale. L'hivernement se produit dans un amoncellement de résine de la pousse et le printemps suivant, au moment de la montée de la sève, le bourgeon terminal attaqué durant la saison précédente, reste pendant, tandis que les pousses latérales se développent. Du

reste, ces dernières sont très souvent attaquées à leur base et

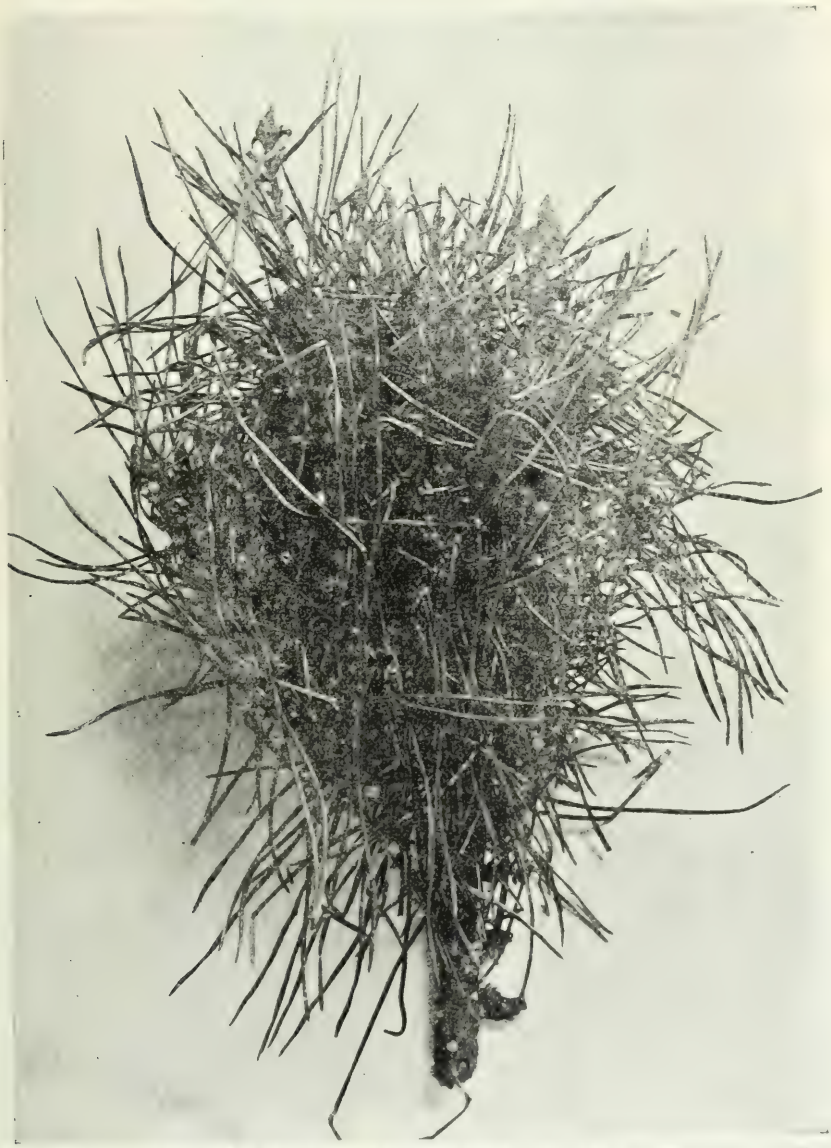


Fig. 161. — Pousse terminale de Pin sylvestre déformée par la Chenille de la *Tortrix turionana* Hbn. 1/2 gr. nat. (orig.).

l'on observe alors une déformation buissonnante en boule qui dépare complètement l'arbre.

Fig. 162. — Verticille de Pin sylvestre dont la pousse centrale a disparu par suite des atteintes de la *Tortrix turionana* Hbn. (1/2 gr. nat. (orig. coll. Pauly, Munich).

Fig. 163. — Plantations de Pins sylvestres âgées de 20 ans et périodiquement décimées par la *Tortrix turionana* Hbn. (orig.).

Ce sont surtout les pineraies de cinq à quinze ans poussant sur un sol sablonneux, aux expositions ensoleillées, qui sont décimées par cette Chenille. Au pied du Jura vaudois, où nous ne connaissons pas une seule plantation de Pins sylvestres qui soit indemne des dégâts de ces deux Lépidoptères, nous avons constaté la *Retinia turionana* Hbn. plutôt en plus grande abondance que la *Retinia buoliana* Schiff.

Tout ce que nous avons dit des moyens prophylactiques à opposer aux attaques de la première de ces espèces, s'applique à la Pyrale des bourgeons (1).

FEUILLES

Si les Pins ont un grand nombre d'ennemis qui s'attaquent à leur écorce, les parasites de leur frondaison ne sont pas moins nombreux et redoutables; ils se recrutent surtout dans l'ordre des Lépidoptères (Macrolépidoptères).

Deux Hannetons causent parfois des ravages aux aiguilles des Pins.

Melolontha fullo L. Coléopt., *Scarabæidæ*

Hanneton foulon

C'est le plus grand des Hannetons européens; il est fréquent dans le Midi où sa Larve se meut facilement dans le sable des pineraies des Landes.

Il est caractérisé par des élytres brun-chocolat recouverts de taches blanchâtres irrégulières. C'est à l'état d'Insecte parfait qu'il ronge les aiguilles, en commençant par en entamer le bord.

---

(1) Une troisième espèce, la *Retinia duplana* Hbn., qui hiverne également dans les bourgeons, mais à l'état de Chrysalide, provoque à peu près les mêmes ravages que la *T. turionana* Hbn., mais ce Papillon est moins répandu que les deux autres espèces dont nous venons d'exposer la biologie.

Melolontha solstitialis L. Coléopt., *Scarabœidæ*

Ce ravageur est également à signaler comme causant, sous la forme ailée, certains dégâts dans les pineraies. Les aiguilles sont rongées de la pointe à la base.

Ces deux espèces de Coléoptères sont polyphages et se rencontrent également sur les feuilles.

Anisoplia aenea De Geer. Coléopt., *Melolonthini*

(*Anomala Fritschi* Fabr.)

Ce Coléoptère a aussi été signalé comme ravageant les frondaisons des Pins sylvestres. L'aiguille étant entamée à partir de la pointe, la nervure médiane reste en général indemne (Eckstein, 1893, p. 10).

Ces trois Phytophages sont en somme peu répandus et bien moins redoutables que les Lépidoptères que nous allons décrire ci-dessous.

Sphinx pinastri L. Lépidopt., *Sphingydæ*

Sphinx du Pin [Pl. III, fig. 6]

Longueur, Papillon étalé : 60 à 75 millimètres. Chenille : 50 à 60 millimètres. Le Papillon, d'apparence gris brun, se confond avec la teinte de l'écorce des Pins. Chacune des ailes antérieures porte trois petites taches allongées et obliquement ordonnées; elles sont de couleur brun foncé, velouté. Chacun des côtés du thorax est orné de deux taches longitudinales formées de pilosités couleur chocolat. Les franges des quatre ailes sont mouchetées de blanc et de brun. L'abdomen présente une ligne médiane foncée et les côtés de ses segments sont également pourvus de bandes transversales blanches et brunes.

La Chenille est caractérisée par l'épine recourbée en arrière,

implantée sur le onzième segment. Sa couleur est fort variable suivant son âge. Au début, la Chenille apparaît plutôt sous une teinte brun jaune. Plus tard, elle devient verdâtre avec les stigmates et une large bande dorsale longitudinale rougeâtres ou carminés. Chez les adultes, la tête est jaune foncé, avec deux bandes latérales plus claires, bordées elles-mêmes en arrière par deux petites taches foncées.

La Chrysalide, de couleur brune, porte à l'extrémité antérieure un appendice recourbé vers la pointe du corps.

Le Sphinx du Pin est répandu d'un bout à l'autre de l'Europe; il essaime en juin ou juillet et dépose ses œufs un peu à la manière du Bombyce du Pin, c'est-à-dire en paquets sur les aiguilles. Les Chenilles rongent ces dernières jusqu'à la fin de septembre sans causer cependant des dégâts bien appréciables, bien qu'elles soient assez répandues individuellement.

L'hivernement a lieu sous la forme de Chrysalide cachée dans la couverture morte du sol.

Les forestiers rencontrent très souvent ce Papillon appliqué contre les écailles des troncs des Pins, mais son importance économique ne peut être comparée à celle du :

Gastropacha pini Ochsh. Lépidopt., *Bombycidæ*

(*Bombyx pini* L., *Lasiocampa pini* Latr.)

Bombyce du Pin [Pl. IV, fig. 1, 1 *a*, 1 *b*]

Longueur, Papillon : ♂, 60, ♀ 65 à 85 millimètres; Chenille adulte : 80 millimètres. Chrysalide : 30 à 35 millimètres. La couleur de ce Papillon est chez les deux sexes très variable suivant les individus. En thèse générale, la tête, le thorax et les ailes antérieures sont d'un gris plus ou moins mélangé de brun avec des bandes découpées, transparentes, d'un brun foncé, bordées chez le mâle de franges gris blanc. Au centre de chacune des deux ailes antérieures, on remarque une tache claire entourée d'une zone jaunâtre. L'abdomen et les ailes postérieures sont bruns et beaucoup d'exemplaires, ayant le corps entier brun

foncé, font mieux ressortir les taches et bandes blanchâtres. Ces dernières sont toujours beaucoup plus apparentes chez le mâle qui, en outre, porte des antennes pectinées.

Fig. 164. — *Gastropacha pini* Ochsh. Insectes accouplés. 3/4 gr. nat. (orig.).

La Chenille est très difficile à décrire, car elle offre des variations infinies de coloration. En tous cas, elle est, à l'état adulte, la plus volumineuse de nos Chenilles polyphages. Sa robe peut être gris jaunâtre, rouge ou brun noirâtre. La principale caractéristique de cette Chenille sont les deux houppes de poils d'un bleu métallique que porte le dos des deuxième et troisième segments.

La face dorsale sert encore d'insertion à des poils blanchâtres et les segments 5 à 8 et 11 sont ornés de touffes de poils bleuâtres rigides.

La Chrysalide est d'un brun brillant avec pointe beaucoup moins acuminée que celle du Sphinx du Pin. Le Papillon du Bombyce essaime en juillet ou août et dépose ses œufs de couleur opale par paquets ou grappes, soit entre les écailles de l'écorce des Pins, soit sur les rameaux du sous-bois, quelle qu'en soit l'essence. Environ trois semaines après, les Larves apparaissent et se tiennent pendant quelques jours dans le voisinage immédiat des coquilles d'œufs brisées. Avant leur première mue, elles n'ont pas encore les deux taches bleuâtres des deuxième et troisième segments, taches qui constituent le meilleur critère d'identification de ce Macrolépidoptère.

Sitôt que les Chenilles sont devenues mobiles, elles gagnent la cime et se mettent à ronger en premier lieu les aiguilles par le côté en montrant une préférence pour les feuilles de l'année.

Cette période de ravages, qui est la moins grave, grâce à la taille relativement faible de l'animal, se prolonge jusqu'au mois de novembre, soit jusqu'à l'apparition des basses températures.

A ce moment-là, les Chenilles gagnent le pied des Pins et s'enroulent sur elles-mêmes dans la couverture morte pour y passer l'hiver. Il y a lieu de remarquer que l'hivernement s'accomplit le plus souvent dans le sable et dans les sols secs aussi peu recouverts que possible d'humus; ajoutons que cet humus entretient l'humidité que la Chenille redoute par dessus tout. En revanche, cette dernière supporte plusieurs degrés de froid et même d'être gelée.

Fig. 165. — *Gastropacha pini* Ochsh.
A gauche : Chrysalide; à droite : Cocon. 1/1 gr. nat. (orig.).

Dès que les conditions climatériques le permettent, en général à la fin de mars ou au commencement d'avril, l'ascension recommence et, tout en augmentant de volume, la Chenille monte dans la frondaison où, en raison de sa dimension, elle cause des ravages considérables, et gaspille une énorme quantité de fragments d'aiguilles qui tombent à terre.

Pendant que nous suivions la marche des invasions par un temps calme, nous avons souvent remarqué que la chute des excréments provenant des Chenilles logées au sommet des Pins, produit un bruit qui rappelle celui des premières gouttes de pluie précédant une averse.

On trouve des Chenilles sur un peu toutes les espèces d'arbrisseaux qui poussent en sous-bois dans les pineraies et le Bombyce du Pin, quand il est affamé, ne semble pas très difficile à cet égard, bien que des invasions ne se produisent pas dans des peuplements purs d'Épicéas ou de Sapins.

Janv . .	I
Fév. . .	I
Mars . .	I
Avril . .	I
Mai. . .	I
Juin . .	I o
Juill . .	+ •
Août . .	• I
Sept . .	I
Oct. . .	I
Nov. .	I
Déc. . .	I

La chrysalidation a lieu en général à la fin de juin ou au commencement de juillet, dans un cocon soyeux, gris, que tisse la Chenille autour de son corps, après s'être fixée à l'intersection de deux rameaux, entre les écailles de l'écorce ou bien souvent aussi sur les branchages du sous-bois. Cette période de nymphose, qui dure à peu près trois semaines, varie naturellement suivant la température.

Lors de l'invasion du *Gastropacha pini* Ochsh. dans la forêt d'Ardon (Bas-Valais, Suisse), invasion qui a duré deux ans (1909 et 1910), nous avons constaté, le 22 juillet 1910, à la fois des Chenilles, des Chrysalides et des Papillons, ce qui prouve que, dans un espace limité, l'évolution peut varier d'une façon sensible suivant les individus.

Ratzeburg (*1840*, p. 143), Judeich et Nitsche (*1895*, p. 876) ont calculé qu'une Chenille consommait, durant son existence, en moyenne mille aiguilles. On peut donc se faire une idée de l'importance des ravages, si l'on songe que, dans une invasion intense, on trouve de 700 à 1.000 Chenilles sur un seul arbre. En outre, lorsque les invasions atteignent leur paroxysme et que les Chenilles sont à court de feuillage, elles s'attaquent aux bourgeons et causent ainsi un dommage encore plus sérieux.

Ce sont surtout les peuplements de 60 à 100 ans qui souffrent le plus; néanmoins, les Pins à l'état de bas perchis ou de plants de deux ou trois mètres de hauteur ne sont pas épargnés.

En général, les invasions durent de trois à six ans et, comme toutes les manifestations de la vie des Insectes, subissent l'influence des températures élevées qui se produisent surtout au moment de l'éclosion des œufs et des premières évolutions des Chenilles.

Les dégâts dans la pineraie d'Ardon, auxquels nous avons fait allusion plus haut, et qui ont été décrits par FANKHAUSER

Fig. 166. — *Gastropacha pini* Ochsh. Chenilles et Cocon fixés aux aiguilles du Pin sylvestre. 3/4 gr. nat. (orig.).

(*1909*, p. 240-244), ont pris fin avec l'année 1910, à la suite de l'été pluvieux durant lequel les Bombyces n'ont pu assurer la perpétuation de leur espèce.

Dans la plupart des invasions constatées au cours du siècle dernier, en Allemagne, on a remarqué que si, durant deux années de suite, on n'entravait pas l'évolution de l'Insecte, les Pins périssaient en grande partie pendant la troisième année. Le *Gastropacha pini* Ochsh. est donc un ennemi sérieux avec lequel le sylviculteur doit compter et contre lequel il doit sévir avec beaucoup d'énergie dès qu'il constate sa présence dans un cantonnement de Pins. Heureusement que la nature, par ses lois admirables d'équilibre, nous offre un aide que nous pouvons envisager comme un auxiliaire appréciable. A l'instar de celle de la Nonne, la Chenille du Bombyce est attaquée par des Champignons parasitaires (par exemple : *Cordiceps militaris* L.). Toutefois, on n'est pas encore exactement fixé sur l'évolution de ces parasites végétaux.

Parmi les Ichneumons (Hyménoptères), les espèces du genre *Microgaster* Htg. font une guerre intense aux Chenilles ainsi qu'aux Chrysalides du Bombyce du Pin. En effet, ces parasites apparaissent sous forme de petits Cocons blancs allongés, qui emprisonnent les Chenilles enfouies dans la terre, fixées aux rameaux ou bien logées dans les anfractuosités de l'écorce. Ce sont bien les Ichneumons qui sont les meilleurs auxiliaires naturels des forestiers, et l'histoire de la lutte contre les Lépidoptères phytophages prouve que leur concours a toujours été fort apprécié.

Parmi les Coléoptères, le *Calosoma sycophanta* L. fait également la chasse aux Chenilles. Les Oiseaux, tels que les Étourneaux, les Corbeaux et les Mésanges, recherchent le Bombyce du Pin; mais il ne faut pas compter sur une collaboration efficace de ces animaux, qui sont en beaucoup trop petit nombre dans les pineraies pour pouvoir détruire une quantité appréciable de Chenilles de grande dimension.

Schwabe (*1910*) donne un aperçu du désastre qui fut la conséquence d'une invasion du Bombyce du Pin dans la pineraie de Jagdschloss (Brandebourg), où plus de 5.000 hectares ont été envahis et partiellement anéantis. La lutte contre ce fléau nécessita le concours non seulement de toute la population

ouvrière agricole et forestière de la région, mais aussi d'un contingent de soldats.

Les pineraies artificielles des sols crayeux de la Champagne ont été sérieusement ravagées, de 1892 à 1894, par le Bombyce du Pin.

De Taillasson (*1894*) a décrit cette invasion qui a causé un désastre dans cette contrée au sol pauvre, jusque-là inutilisé par l'agriculture et que des boisements récents commençaient à mettre en valeur. Cet auteur a reconnu qu'en Champagne, les Pins d'Autriche et Laricio de quinze à trente ans ont résisté d'une façon remarquable. Par contre, les Épicéas disséminés par petits groupes parmi les Pins ont été ravagés. Les Ichneumons et les Corbeaux sont intervenus, et, grâce à l'été pluvieux de 1894, l'invasion a pris fin, non sans avoir provoqué l'abatage de centaines d'hectares en plein accroissement. Il est à noter qu'au cours de cette invasion en Champagne, on n'a pas, sauf dans quelques cas isolés, lutté contre la Chenille en employant l'encerclage des troncs avec de la glu, opération qui aurait été difficile, vu la forme branchue des jeunes Pins et la ramification basse des troncs. De Taillasson et Hickel (*1894*) reconnaissent que les Corbeaux et Corneilles ont détruit une sérieuse quantité de Cocons dont, dans certains cantons, les débris jonchaient le sol.

M. Ména, conservateur des Eaux et Forêts, auquel nous devons une obligeante communication touchant cette invasion, nous affirme qu'en Champagne, le Pin d'Autriche a été épargné, et que, d'autre part, les pineraies de sylvestres reposant sur des terrains calcaires jurassiques de cette région n'ont subi aucun dommage. Ces observations peuvent avoir une valeur capitale dans le choix des différentes espèces de Pins à employer, lors de nouveaux boisements.

Moyens préventifs. — Le meilleur moyen d'empêcher l'extension des Insectes nuisibles aux forêts est d'éduquer des peuplements normalement constitués, sains et dont les arbres puissent résister aux attaques de leurs ennemis. Le *Gastropacha pini* Ochsh.

étant avant tout un parasite des aiguilles de Pin, il y a lieu de créer, autant que le sol le permet, des massifs mélangés dans la constitution desquels on fera entrer une aussi forte proportion que possible d'essences feuillues. En effet, les feuilles de ces dernières tombant à terre chaque année, y maintiennent une humidité plus grande que la couverture formée par les aiguilles des Conifères.

Nous avons vu plus haut que les Chenilles redoutent beaucoup l'hivernement dans le sol humide, car c'est dans l'humus épais que les Champignons et les Ichneumons peuvent le plus facilement infester leur proie.

Outre la protection accordée aux Oiseaux qui ne jouent jamais qu'un rôle secondaire dans la destruction de cette catégorie d'Insectes nuisibles, la mesure la plus efficace pour prévenir l'extension du fléau sera la surveillance minutieuse des cantons dans lesquels on a constaté des vols de Papillons ou des ravages isolés de Chenilles. Il est à peine besoin de rappeler que les peuplements équiens et de grandes étendues, constitués uniquement à l'aide de Pins, sont précisément ceux qui favorisent le plus les invasions des Papillons. L'aménagiste doit donc s'efforcer de provoquer la formation de massifs relativement de petite dimension, en permettant une alternance intime entre les jeunes bois et ceux de forte dimension.

Moyens répressifs. — On admet que ces derniers doivent être mis en vigueur lorsque le dénombrement des Chenilles hivernant sous terre accuse plus de quarante sujets par tronc dans les vieux peuplements et vingt dans les perchis. Ces inventaires doivent être faits par surfaces d'essais disséminées dans les différents étages de la forêt. Si ces chiffres sont dépassés, on doit intervenir, car l'expérience prouve que, dans ce cas, la vitalité des Pins est compromise.

1° Le moyen le plus simple pour lutter contre les ravages du Bombyce du Pin est de capturer ce dernier à l'état de Chenille, au moment de son ascension, au premier printemps. C'est ici encore qu'intervient l'anneau de glu (« Raupenleim ») dont nous

avons parlé à propos de la Nonne, et qui constitue le meilleur piège, à condition que l'opération soit faite à temps et à l'aide d'une substance de bonne qualité qui ne se durcisse pas pendant les trois ou quatre premiers mois de sa mise à l'air libre.

L'application de la glu doit se faire après avoir décortiqué, à hauteur de poitrine, le pourtour du tronc sur une largeur de 10 à 15 centimètres, de façon à supprimer les aspérités de l'écorce et à permettre l'adhérence au liber. L'anneau glutineux, qui doit avoir environ 4 centimètres de largeur sur 5 millimètres d'épaisseur, est déposé à l'aide d'une spatule de bois. Grâce à ce procédé, on a pu, dans les cas d'invasions intenses, capturer jusqu'à 10.000 Chenilles en dessous de ces pièges (Judeich et Nitsche, *1895*, p. 891). Ces prisonnières ne tardent pas à mourir de faim, puis à être décimées par les ennemis dont nous avons déjà parlé. L'encerclage des troncs coûte, tous frais compris, de 20 à 60 francs par hectare, et l'achat du « Raupenleim » seul, de 17 à 25 francs par 100 kilos. On compte généralement de 50 à 60 kilos par hectare;

2° Lorsqu'on remarque que les Chenilles, empêchées par la glu de gagner la cime, cherchent à circuler dans le massif ou à en sortir pour envahir un autre peuplement non protégé, on pratique des fossés de 30 centimètres de profondeur et autant de largeur dans le fond desquels on creuse tous les 5 à 8 mètres des trous de capture de 50 centimètres de profondeur. Les Chenilles y tombent et sont détruites par un liquide toxique ou par écrasement. Ces fossés doivent être creusés à pic du côté extérieur et à pente douce du côté intérieur. Ils sont à établir, lorsque cela est possible, le long des chemins ou des limites parcellaires, de façon à ce que les Chenilles ne puissent pas, par le chemin des frondaisons, passer d'une partie contaminée, dans une partie mise en défends. En d'autres termes, les cimes des deux parcelles ne doivent pas avoir de contact par des branches s'entrecroisant.

Comme il est difficile de pratiquer des fossés à parois abruptes dans les terrains sablonneux, il faut remédier à cet inconvénient en plaçant sur le côté extérieur du fossé des perches glutineuses qui offrent aux Chenilles un obstacle en général infranchissable,

à la condition que la glu soit assez visqueuse pour rester attachée aux pattes et aux poils des Chenilles isolées qui ont réussi à franchir ces perches; de cette manière, on les immobilise au bout de quelques mètres;

3° La destruction des œufs est difficile à exécuter; on peut toutefois se servir de ce procédé au début, mais seulement dans les champs d'invasion tout à fait restreints.

En employant une brosse fixée au bout d'un long manche, on décortique partiellement le tronc et l'on écrase une certaine quantité d'œufs fixés aux écailles de l'écorce. Cependant, on ne détruit ainsi qu'une portion seulement de la ponte qu'abrite un Pin. Ce procédé, très coûteux, ne peut être conseillé lors de fortes invasions;

4° La destruction des Chenilles en hivernage est également dispendieuse, car on ne parvient guère à découvrir et à écraser plus de la moitié d'entre elles;

5° Finalement, on peut aussi tenter de secouer isolément pendant l'été les perches de moins de trente-cinq à quarante ans, et dont les frondaisons sont couvertes de Chenilles adultes. Le poids de ces dernières les fait facilement tomber à terre où on les écrase ou détruit par des procédés trop longs à énumérer ici.

En somme, le *Gastropacha pini* Ochsh. est un ravageur très dangereux, et les forestiers des pineraies doivent avoir l'œil ouvert sur cet ennemi redoutable au même titre que la Nonne pour les sylviculteurs des pessières.

Les Pins sont également attaqués par la Nonne.

Liparis monacha L.

Voir : Chapitre de l'**Épicéa.**

Cnethocampa pinivora Fr. Lépidopt., *Bombycidæ*

Bombyce pinivore (Pl. III, fig. 6)

Longueur, Papillon étalé : ♂, 30, ♀, 36 millimètres. Chenille : 30 à 35 millimètres. Le Papillon a les ailes antérieures gris bleu plus ou moins jaunâtre, avec taches transversales

foncées allant en divergeant du bord postérieur au bord antero-externe. Les ailes postérieures sont blanches avec franges d'un gris sale. Le front du Papillon est orné d'une protubérance chitineuse dont la forme rappelle celle d'une crête de coq.

La Chenille a la tête noire, presque glabre. La face ventrale des anneaux est verdâtre et la dorsale noire avec taches circulaires jaunes sur les anneaux 4 à 11. Tous les anneaux sont pourvus de 4 à 5 points rouges disposés en travers et portant des touffes de poils jaunes.

La Chrysalide, qui mesure de 15 à 18 millimètres de longueur, est d'un brun jaunâtre avec une double pointe à l'extrémité anale.

On confond facilement ce Papillon avec le *Cnethocampa pityocampa* Schiff., dont la Chenille est également une processionnaire.

Le vol se produit en général en mai ou juin, rarement en juillet. Après l'accouplement, les œufs sont déposés en spirale autour d'une paire d'aiguilles et recouverts d'écailles protectrices soyeuses. Les Chenilles apparaissent deux à trois semaines après et rongent en premier lieu les anciennes aiguilles qu'elles entament latéralement; plus tard, elles s'attaquent aux pousses de l'année. La chrysalidation a lieu sous terre, dans la couverture morte.

L'évolution de cet Insecte est très variable, et le plus souvent s'effectue suivant le graphique ci-contre. Cependant, dans certains cas, on a observé que l'évolution complète de ce Papillon avait lieu en douze mois avec hivernement à l'état de nymphose. Dans d'autres circonstances, cette évolution chevauche sur quatre années.

Les Chenilles dépouillent partiellement les frondaisons des Pins, mais, en général, ne font pas périr les arbres. Elles ne confectionnent pas de nids soyeux, et, pour opérer leurs mues, se réunissent par paquets à l'intersection des branches. Elles

circulent de jour par processions simples, doubles ou triples. Leurs poils ont un pouvoir urticant.

L'aire d'extension de la *Cnethocampa pinivora* Fr. semble limitée aux régions tempérées du Nord de l'Europe qui sont influencées par le climat maritime.

Les invasions de ce Bombyce sont peu importantes. En France, Zurlinden a signalé en 1905 des ravages dans la pineraie de Brotonne aux environs de Rouen (R. D. E. F.). Dans une parcelle de cette forêt, les frondaisons des Pins ont été complètement dépouillées, mais par suite d'un écobuage pratiqué au printemps de 1906 dans le but de détruire les cocons protégés par la couverture morte, l'invasion fut arrêtée et les Pins attaqués ont reverdi la même année.

Le procédé à préconiser dans les rares cas d'extension de ce ravageur consiste dans la destruction, soit des Chenilles amoncelées et en repos sur les branches, soit des Cocons hivernant en terre.

Cnethocampa pityocampa Schiff. Lépidopt., *Bombycidæ*

Processionnaire du Pin (Pl. IV, fig. 5, 5 *a*)

Longueur, Papillon étalé : ♂, 30, ♀, 35 à 40 millimètres; Chenille : 30 à 40 millimètres. Ce Papillon a le corps jaunâtre avec les segments bordés transversalement de bandes brunes; la tête porte sur le front la même protubérance que le Bombyce pinivore. Les ailes antérieures sont d'un gris sale avec deux taches transversales foncées presque parallèles, situées près du bord externe; les franges sont tachetées et les ailes postérieures blanches, chacune avec une petite tache gris foncé à leur angle postérieur. La Chenille est de couleur noirâtre sur le dos, jaunâtre sur la face ventrale avec taches d'un brun rouge disposées sur le dessus et les côtés, à peu près de la même façon que chez la *Cnethocampa pinivora* Fr.

Ce Lépidoptère est un parasite de toutes les espèces de Pins croissant spontanément dans les régions tempérées de l'Europe.

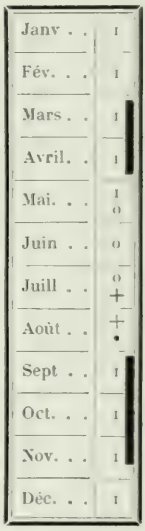
Il est abondant sur le pourtour du bassin de la Méditerranée,

Fig. 167. — Nid de soie de la *Cnethocampa pityocampa* Schiff. fixé à un rameau de Pin sylvestre. 1/2 gr. nat. (orig.).

se rencontre au Puy-de-Dôme, dans les pineraies des Landes

et dans le Valais (Suisse), jusqu'à 1.000 mètres environ, où il bénéficie encore d'un climat très doux. Au pied du Jura vaudois, nous constatons chaque année sa présence par des cas isolés jusqu'à 600 mètres d'altitude, zone qu'il ne semble pas dépasser dans la contrée située au nord du bassin du Léman. Au sud des Alpes, la *Cnethocampa pityocampa* Schiff. est très abondante dans le Tessin, la Valteline, ainsi qu'au nord de l'Adriatique.

Tout le monde connaît les nids soyeux que tisse sur les rameaux des Pins la Chenille processionnaire; ils se détachent en clair sur le ciel comme des bourses argentées. Toutes les espèces de Pins deviennent la proie de ce Papillon, sauf peut-être le Pin Weymouth, mais il est probable que si cette espèce était cultivée dans le Midi où la processionnaire abonde, elle serait à son tour attaquée.



Si nous envisageons les conditions climatériques du versant sud des Alpes, nous constatons que le vol du Papillon se produit à la fin de juin ou au commencement de juillet. Les œufs sont déposés, comme c'est le cas pour l'espèce précédente, autour d'une paire d'aiguilles, formant ainsi un manchon. Les Larves éclosent au bout de quatre semaines environ.

Durant l'existence des Chenilles, on constate trois mues, la première au début de l'automne et les deux autres au printemps.

Le nid, construit sur des rameaux dont les aiguilles ont été rongées, sert de retraite à l'animal lors des mues et du froid de l'hiver, comme aussi durant la journée, après que les Chenilles ont terminé leur procession nocturne sur telle ou telle partie de la frondaison pour se procurer de la nourriture.

Il est à remarquer que la processionnaire, en quittant son nid, laisse derrière elle un fil de soie qui lui permettra toujours, même dans une obscurité complète, de retrouver sa demeure. Cette dernière, remplie d'excréments, possède des parois si

densément tissées qu'il est difficile d'y pratiquer une incision verticale au moyen d'un instrument tranchant.

Fig. 168. — Chenilles de la *Cnethocampa pityocampa* Schiff. quittant le nid, Pin sylvestre. 1/2 gr. nat. (orig.).

Au mois de mai ou au plus tard en juin, les Chenilles quittent définitivement les frondaisons des Pins et descendent en proces-

sions le long du tronc pour se chrysalider dans la couverture morte, au pied même des arbres.

Le ravage n'entraîne pas généralement la mort du Conifère, mais lorsque les nids sont abondants, il provoque une déformation des rameaux, parfois aussi un dépérissement de la cime ou d'une partie de la couronne.

On sait qu'il faut éviter de toucher les Chenilles processionnaires, car leurs poils ont un pouvoir urticant qui provoque, surtout au cou, au poignet et entre les doigts, des démangeaisons insupportables.

Fabre (*1895*, p. 298 à 392), qui a admirablement décrit les mœurs de ce Papillon, conclut que la substance toxique que la Chenille émet ne provient pas d'une ampoule terminant le poil et qui éclaterait au toucher, mais que ce produit urticant imprègne probablement le corps de la Chenille et ses poils barbelés. Le moindre mouvement de l'air provoque le dégagement de ces émanations toxiques. Il est probable que cette propriété vésicante réside dans des poussières ou poils minuscules qui se dégagent du corps de la Chenille.

Ce ravageur est surtout un hôte malcommode pour les forestiers qui ont à circuler dans les pineraies où il vit à l'état endémique, ainsi que pour les jardiniers qui veulent en débarrasser les Pins exotiques cultivés dans les parcs.

Moyens préventifs. — Il n'existe aucun procédé permettant de se prémunir contre les attaques de la Processionnaire du Pin, à moins qu'il ne s'agisse de cantons fortement envahis durant une série d'années, et dans lesquels on cherche à introduire un mélange d'une autre essence. Mais dans le Midi et sur les pentes arides et exposées au sud des vallées méridionales des Alpes, on ne peut guère associer une autre essence sociale aux Pins.

Moyens répressifs. — La chasse aux Chenilles disséminées au pied des arbres ne peut être entreprise sans des frais hors de proportion avec les résultats obtenus.

Le meilleur procédé consiste à couper en hiver les nids et à

les incinérer, ou bien à les brûler sur la branche à l'aide d'une torche fixée au bout d'une perche. Cette opération, qui ne se fait pas sans danger pour les ouvriers, en raison du pouvoir urticant des Chenilles, ne doit être entreprise qu'avec beaucoup de précautions dans les pineraies ensoleillées du Midi où le danger d'incendie des forêts est toujours à craindre. Lorsque les nids sont à des hauteurs considérables, il est possible d'en anéantir le contenu en tirant contre eux des charges de grenaille. Finalement, on peut aussi introduire une dose de pétrole dans l'intérieur des bourses, comme le recommande Calas (*1897*, p. 58 à 99). Ce sylviculteur qui, de 1887 à 1897, eut à lutter contre une sérieuse invasion de la Processionnaire du Pin dans les boisements artificiels des Pyrénées-Orientales, préconise, surtout pour les jeunes peuplements, la lutte à outrance dès la formation des bourses. Les nids fixés aux branches inférieures âgées de plus de trois ans sont coupés et incinérés; ceux qui sont construits sur les flèches reçoivent une injection de pétrole (environ un demi-litre pour cent bourses). Ce liquide ne tarde pas à asphyxier les Chenilles adultes au repos.

Le travail de Calas expose dans tous ses détails la lutte contre ce redoutable Insecte, et son auteur prouve qu'une défense énergique, entreprise dès le début, peut entraver complètement l'extension d'une invasion.

Noctua piniperda Panz. Lépidopt., *Noctuæ*

(*Trachea piniperda* Latr., *Noctua griseovariegata* Gœtze)

Noctuelle piniperde (Pl. III, fig. 7; Pl. IV, fig. 2)

Longueur du Papillon étalé : 30 à 35 millimètres; de la Chenille : 30 à 32 millimètres. Les Noctuelles se distinguent par la forme trapue de leur corps et la proportion plutôt réduite de leurs ailes. Les antérieures sont étroites, les postérieures sont plus courtes, mais légèrement plus larges.

La *Noctua piniperda* Panz. se distingue par la couleur du corps qui est d'un gris mêlé de brun rouge; elle est recouverte d'une pilosité soyeuse de même nuance. Les ailes antérieures

sont d'un jaune sale avec bandes transversales rougeâtres alternant avec des taches blanches à contours bien déterminés. Les ailes postérieures sont d'un gris foncé plus ou moins brun.

La teinte de la Chenille varie avec les mues. Au début, la tête est brunâtre et le corps vert clair. Le dos est longé par une ligne blanche. Chacune des rangées de stigmates est intercalée entre deux bandes blanches dont la supérieure est très fine et double. Il y a donc sept lignes longitudinales blanchâtres. Après chaque mue, la Chenille devient plus foncée; finalement la tête et la plaque nuchale chitineuse sont d'un noir brillant.

Le Papillon, quoique répandu d'une extrémité à l'autre de l'Europe, n'est pas très commun. Il essaime en mars ou avril suivant l'altitude et surtout d'après les conditions atmosphériques. Les œufs sont déposés par rangées de quatre à huit sous les aiguilles de l'année précédente. La ponte est en général d'autant plus forte sur un arbre que la frondaison est densément constituée. Ce sont surtout les perchis de Pins que cet Insecte recherche.

La période larvaire coïncide avec l'épanouissement des bourgeons, de sorte que les pousses en formation sont rongées et se dessèchent rapidement. Au moindre mouvement, la Chenille se laisse tomber à terre au moyen d'un fil de soie. Les ravages se prolongent jusqu'à la fin de juillet, époque à laquelle l'Insecte descend définitivement à terre pour hiverner à l'état de Chrysalide dans la couverture morte. La Nymphe n'est pas entourée d'un Cocon soyeux. L'évolution dure exactement douze mois.

Janv. .	0
Fév. . .	0
Mars . .	0
Avril. .	+
Mai. . .	• 1
Juin . .	1
Juill . .	1
Août . .	1
Sept . .	0
Oct. . .	0
Nov . .	0
Déc. . .	0

Dans les invasions intenses, les ravages s'étendent également aux aiguilles de l'année précédente, et il arrive que la couronne entière est dépouillée, ce qui entraîne la mort de l'arbre.

Un des caractères des invasions de la Noctuelle piniperde est l'apparition précoce de la Chenille, qui ravage les bourgeons au moment même de la formation des aiguilles.

D'après les observations faites en Allemagne (Judeich et

NITSCHE, *1895*, p. 934 à 937), les invasions n'ont jamais duré plus de trois ans, entraînant cependant le dépérissement complet des Pins et provoquant des abatages sur de grandes étendues.

En France et en Suisse, ce Papillon n'a, à notre connaissance, jamais été signalé comme auteur de déprédations importantes.

Moyens préventifs. — On a observé que la Noctuelle déposait ses œufs de préférence dans les peuplements à l'état de perchis dans lesquels on avait pratiqué le soutrage et la récolte de la litière. Ces opérations doivent donc, en thèse générale, être proscrites. La pineraie équienne et à l'état pur, s'étendant sur de vastes surfaces, constituera toujours un champ propice à l'évolution des Insectes nuisibles et en particulier de la Noctuelle. Il faut donc, lors des revisions d'aménagement et des grands travaux de reboisement, éviter de donner de grandes dimensions aux massifs de même âge, et surtout chercher à associer une autre essence au Pin.

Moyens répressifs. — Ils sont très difficiles à appliquer. En Allemagne on a tenté l'application des anneaux de glu (« Raupenleim »), mais sans beaucoup de succès. Lorsqu'on peut intervenir au début d'une invasion qui est encore localisée sur de petites surfaces, les parcelles envahies devront être circonscrites au moyen de fossés ou de perches-pièges dont nous avons déjà décrit la disposition à propos du Bombyce du Pin.

En secouant de mai à juillet les arbres couverts de Chenilles, on peut faire tomber et détruire une bonne quantité de ces animaux. Ceux qui échappent aux ouvriers seront retenus prisonniers dans les fossés ou sur les perches enduites de glu. Enfin, un autre procédé qui, dans certains cas, a donné de bons résultats, consiste à lâcher en forêt, dès le mois d'août, des porcs qui sont très friands des Chrysalides enfouies dans le sable ou dans la couverture morte. Malheureusement l'administration forestière a souvent beaucoup de peine à obtenir des agriculteurs de laisser leurs porcs se nourrir des Noctuelles. Heureusement que ces dernières sont très facilement décimées durant la période de nymphose par les Tachines et les Champignons parasitaires.

Fidonia piniaria **Tr.** Lépidopt., *Geometridæ*

(***Geometra piniaria*** **L.**, ***Bupalus piniaria*** **Leach**)

Arpenteuse ou Fidonie du Pin (Pl. IV, fig. 3, 3 *a*, 3 *b*)

Longueur du Papillon étalé : 30 à 37 millimètres; de la Che-

Fig. 169. — Plant de Pin sylvestre ravagé par la Chenille de la *Fidonia piniaria* Tr. 1/3 gr. nat. (orig. cliché de Tubeuf).

nille : 27 à 30 millimètres. Le mâle est caractérisé par la couleur jaune pâle de ses ailes anterieures dont les extrémités sont d'un

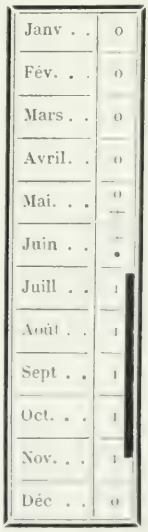
brun chocolat. On observe sur les ailes postérieures des bandes longitudinales jaunâtres nettement limitées et se détachant sur un fond foncé. En résumé, l'examen du mâle de la Fidonie montre que le jaune occupe autant de place que la teinte chocolat.

La femelle est rouge brique avec taches d'ailes également jaune paille et ayant les mêmes formes que celles du mâle. Le corps est dans les deux sexes foncé avec bandes transversales jaunâtres; il est recouvert d'une pilosité claire.

La Chenille est verte, elle porte au milieu du dos une ligne longitudinale blanche. On remarque sur chacun des côtés une double bande vert foncé également longitudinale et au-dessous de la rangée des stigmates une bande jaune clair. La tête et les pattes sont verdâtres, et c'est là un des caractères qui permet de distinguer le plus facilement cette Chenille d'autres arpenteuses forestières.

Généralement le Papillon, fixé sur le tronc ou les rameaux, a les ailes à moitié relevées; elles montrent ainsi leur face inférieure dont la tacheture est à peu près semblable à celle de la face supérieure.

Ce Papillon, répandu sur tout le continent européen, vole en juin durant le jour et dépose ses œufs sur la face inférieure de l'aiguille, suivant une ligne parallèle à son axe longitudinal. Les Chenilles, qui au début de leur existence mesurent 5 millimètres et ont une apparence jaunâtre, commencent par ronger les côtés puis la pointe de l'aiguille, en épargnant en général la nervure. Cependant, le type de ravages est très variable.



L'évolution de la Fidonie est représentée par le graphique ci-joint. Chose curieuse, la Chenille poursuit son travail dévastateur jusqu'à l'arrière automne et ne se laisse descendre à terre au moyen de son fil de soie que lorsque les premières gelées apparaissent. La nymphose se produit sans Cocon dans la couverture morte, dans le sable ou dans la terre meuble. La Chenille attend parfois un ou deux mois dans le sol avant de subir sa métamorphose.

Fig. 170. — Aspect de la pineraie du Reichswald (Nuremberg) après l'invasion de 1895 de la *Fidonia piniaria* Tr. (orig. cliché de Tubeuf).

La Fidonie gaspille une énorme quantité de feuilles dont les débris tombent à terre. Les couronnes des Pins attaqués finissent par présenter au moment de la sève d'août une apparence grisâtre, puis deviennent couleur de rouille. Si une invasion précoce et intense dépouille la moitié de la frondaison, l'arbre ne reverdit en général pas l'année suivante, et il suffit que pendant cette seconde année la Fidonie réapparaisse avant la formation complète des pousses pour que le peuplement soit condamné. Toutefois, il faut agir très prudemment avant de considérer une pineraie comme perdue et ne pas entreprendre, au printemps qui suit la première invasion, l'abatage des Pins dépouillés avant de s'être préalablement assuré par un examen minutieux sur des arbres d'expérience, que la sève ne circule plus.

Une des invasions les plus importantes qui ait été observée au siècle dernier est celle du Reichswald, aux portes de la ville de Nuremberg, en Bavière. Nous avons décrit ce désastre forestier (Barbey, *1895*, p. 348 à 352) dont nous avons eu l'occasion d'étudier sur place les manifestations. Cette invasion, qui a débuté en 1893, s'est continuée en 1894 pour s'étendre en 1895 sur 40.000 hectares de pineraies poussant sur un sol sablonneux de médiocre qualité. L'administration forestière s'est vue dans l'obligation d'abattre plus de 10.000 hectares d'un peuplement d'âge moyen et dont la plus grande partie des produits n'a pu être utilisée que comme bois de chauffage.

Le grand danger de ces calamités provoquées par les Chenilles qui dévorent les feuilles des résineux réside dans l'intervention subséquente d'ennemis tels que les Xylophages, qui sont d'autant plus à redouter que l'abatage et l'écorçage n'ont pu être exécutés à temps, c'est-à-dire au printemps.

Notre illustration représente les forêts de Pins de Nuremberg ravagées par la Fidonie. En Champagne, ce Lépidoptère a été signalé parmi les ravageurs qui ont accompagné les invasions du Bombyce du Pin. Hickel (1894) a observé en juin des nuées de Fidonies essaimant autour des cimes des Pins; cependant, on ne constata pas alors de déprédations sérieuses dans les pineraies champenoises.

Moyens préventifs. — Comme cet Insecte est surtout un parasite des Pins et qu'il ne s'attaque à d'autres Conifères que dans des cas exceptionnels, il faut chercher à introduire une ou plusieurs autres essences lors de la création de nouvelles pineraies,

Fig. 171. — Sous-bois de Pin sylvestre partiellement dépouillé par la Chenille de la *Fidonia piniaria* Tr. (orig. cliché de Tubeuf).

de façon à empêcher l'anéantissement complet en cas d'invasions intenses.

La Chenille de la Fidonie est recherchée d'un côté par les Ichneumons, de l'autre par les Oiseaux tels que les Étourneaux, les Coucous, les Grives et les Corneilles. On doit donc protéger ces derniers, mais il ne faut pas s'attendre à ce que les Oiseaux

seuls anéantissent une génération de ces Macrolépidoptères et mettent fin à une invasion, car ces auxiliaires sont trop peu nombreux dans les forêts pour accomplir une tâche aussi considérable.

Moyens répressifs. — De même que c'est le cas pour la Noctuelle, la lutte pratique et efficace contre l'évolution et la dispersion de la Fidonie est difficile; jusqu'à présent, les anneaux de glu, l'introduction des Porcs dans les forêts, les perches et les fossés protecteurs n'ont pas donné de résultats concluants. A ce point de vue, les ravages de l'Arpenteuse des Pins se succédant deux et trois années de suite dans la même pineraie sont plus à redouter que ceux de la Nonne et du Bombyce, car les obstacles que le forestier peut opposer à la marche des Chenilles sont beaucoup moins efficaces (1).

Lophyrus pini L. Hyménopt., *Tenthredinidæ*

Lophyre du Pin (Pl. III, fig. 1)

Longueur de l'Insecte étalé, mâle : 16 millimètres; femelle : 18 millimètres ; Larve : 25 millimètres. Les Insectes ailés de cette famille présentent les caractères principaux suivants : La tête aplatie est intimement liée au thorax. La forme des antennes est très variable suivant les genres. Les ailes translucides sont divisées par les nervures en cellules dont les différentes formes constituent des critères importants pour la détermination. L'abdomen, qui compte huit segments, est ramassé, cylindrique ou légèrement aplati; la largeur est la même que celle du thorax. Le tibia des pattes antérieures est muni de deux crochets.

(1) Deux autres Arpenteuses doivent encore être mentionnées ici comme décimant également les frondaisons des Pins : *Geometra prosapiaria* L. et *G. liturata* Cl. L'une et l'autre hivernant à l'état de Chenilles, ont deux générations par an avec vol en mai et en août. Leur importance est secondaire, ces Insectes n'ont pas encore été signalés comme jouant un rôle au point de vue de la protection des forêts.

Le *Lophyrus pini* L. mâle porte des antennes longuement pectinées; chez la femelle, elles sont serriformes. Le corps est noir et les pattes jaunâtres.

La Larve verdâtre et le plus souvent tordue en forme d'un S,

Fig. 172. — Chenilles du *Lophyrus pini* L. au repos sur un rameau de Pin sylvestre. 3/4 gr. nat. (orig.).

porte vingt-deux pattes dont les six antérieures sont fixées aux segments thoraciques. La tête est de couleur brun-rouge. On remarque au dessus de la base de chaque fausse patte une tache noire représentant un point-virgule horizontal.

Le Cocon est brun pâle, d'une consistance très dure, surtout en ce qui concerne le Cocon d'hiver.

La biologie est à peu près identique pour toutes les espèces

du genre *Lophyrus*, c'est-à-dire que dans les conditions normales, l'Insecte ailé essaime en avril et pond ses œufs par rangées sur les aiguilles. Durant deux mois, soit en mai et en juin, la Larve ronge les feuilles de l'année précédente, puis se chrysalide sur les rameaux (voir fig. 174). En juillet, l'Insecte de la seconde génération apparaît et opère sa ponte. La deuxième période

Fig. 173. — Œufs du *Lophyrus pini* L. déposés sur des aiguilles de Pin sylvestre. 4/3 gr. nat. (orig.).

de ravages de la Larve se produit à la fin de l'été et l'hivernement a lieu sous terre à l'état de Larve enfermée dans son fourreau, la métamorphose en Chrysalide n'ayant lieu que deux à trois semaines avant l'apparition de l'Insecte ailé. Celui-ci sort de son enveloppe en enlevant un couvercle plus ou moins régulier placé à l'une de ses extrémités.

Judeich et Nitsche (*1895*, p. 638) prétendent que dans certains cas, une partie des Larves issues de la génération du printemps demeure du mois de juillet au mois de mars de l'année

suivante enfouie sous terre, cachée dans des Cocons. Dans ce cas, la génération est unique et la période de ravages de la fin de l'été est supprimée.

Parmi tous les ravageurs des frondaisons de Pins, le Lophyre, comparé aux Chenilles de Macrolépidoptères de taille à peu près semblable, est un des Insectes polyphages qui se contente de la plus petite quantité de nourriture. Les Larves muent cinq à six fois et se réunissent souvent en colonies agglomérées (voir fig. 172), principalement lorsqu'elles ont ravagé presque toutes les aiguilles d'un rameau et qu'elles vont émigrer ailleurs en quête d'une nouvelle nourriture.

Le *Lophyrus pini* L. recherche en particulier, au début de son existence, les Pins poussant sur les sols maigres et exposés au midi le long des chemins ou aux lisières des jeunes peuplements. La Larve ronge en général toute l'aiguille, sauf la nervure; devenue adulte, elle dévore l'aiguille entière.

On remarque souvent lors de la deuxième période de dégâts que la Larve s'attaque aux aiguilles fraîches de l'année. Le dépérissement des rameaux ou des Pins entiers est, dans ce cas, inévitable, et les invasions deviennent néfastes. Toutefois, envisagés comme ravageurs, les Lophyres ne peuvent être assimilés à la Nonne, au Bombyce du Pin ou à la Fidonie du Pin, car ils sont beaucoup plus sensibles aux influences météorologiques que les Papillons et leurs Chenilles.

Il semble que les Lophyres ne s'attaquent pas à d'autres Conifères que les Pins; ils sont répandus d'une extrémité à l'autre de l'Europe. Si, dans la plupart des cas, ils ne font pas sécher les Pins qui leur ont servi de proie, ils déterminent une diminution d'accroissement et favorisent immanquablement les attaques des Xylophages.

A plusieurs reprises, les pineraies de Russie, de Suède et de Prusse ont été ravagées par cet Hyménoptère, mais rarement,

après un dépouillement plus ou moins complet des feuilles, les Pins ont dû être abattus par suite de leur dépérissement.

En France, le *Lophyrus pini* L. a été signalé à plusieurs reprises comme dévastateur des forêts. En particulier, lors de la sécheresse de 1906, il a envahi la pineraie de Maillargues, dans le Cantal, et causé des dégâts qui ont été évalués de 4.000 à 5.000 francs (R. D. E. F.).

Dans la Haute-Loire, des déprédations imputables au même ravageur ont été constatées en 1906 jusqu'à une altitude de 1.300 mètres. Les taches d'invasion intéressaient de préférence les massifs hauts de 8 à 18 mètres et étaient surtout fréquentes aux bordures exposées à l'ouest dans les forêts de Saint-Préjit-d'Allier en particulier (R. D. E. F.).

Fig. 174. — Rameau de Pin sylvestre dont les aiguilles et l'écorce ont été rongées par la Chenille du *Lophyrus pini* L., avec Cocons fixés à la branche. 1/1 gr. nat. (orig.).

Moyens préventifs. — Le *Lophyrus pini* L. étant monophage, on ne doit pas, comme nous l'avons déjà dit dans les pages qui précèdent, créer des peuplements équiens sur de grandes étendues. La protection des Pics et des Souris est à recommander, car on a observé que ces animaux font la chasse aux Cocons.

Moyens répressifs. — Ils ne doivent être mis en œuvre que lorsqu'on a des raisons de supposer que l'Insecte va se répandre sur une grande échelle dans des pineraies particulièrement prédisposées au dépérissement et visitées les années précédentes par les Lophyres.

On ne peut guère intervenir qu'en détruisant les Larves au moment où elles sont sur les branches basses ou sur les Pins de faible hauteur. On profitera alors de les écraser ou de les asperger d'un liquide toxique (pétrole, lysol, jus de tabac dilué, etc.) pendant qu'elles sont agglomérées à l'intersection des rameaux.

Dans certains cas, il peut être indiqué de couper les branches qui portent des paquets de Larves, ou de secouer les perches sur des draps qu'on a préalablement étendus au pied des Pins. Mais le plus souvent, la dépense résultant de cette intervention est disproportionnée aux résultats qu'on peut en attendre. Déjà Ratzeburg disait que sur cinq cas d'invasion des Lophyres, un seul était de nature à provoquer des ravages redoutables (Judeich et Nitsche, *1895*, p. 642).

Lophyrus rufus Ratz. Hyménopt., *Tenthredinidæ*

Lophyre roux (Pl. III, fig. 9)

Longueur de l'Insecte étalé, mâle : 19 millimètres; femelle : 22 millimètres; Larve : 19 millimètres. La forme ailée femelle de ce Lophyre a le corps d'un jaune brun. Le métathorax est foncé et les pattes d'un jaune rougeâtre. Le mâle, allongé, est d'un noir brillant avec les premiers segments abdominaux brun rouge. Les crochets sont noirs dans les deux sexes.

La Larve a la tête et les pattes thoraciques d'un noir brillant. Le corps est gris-vert sale avec une ligne longitudinale dorsale claire; sur chacun des côtés se trouvent deux fines lignes presque blanches bordant une autre ligne d'un vert plus intense. Le Cocon est très clair, moins dur que celui du *Lophyrus pini L.*

Il semble que le *Lophyrus rufus* Ratz. ne produise qu'une génération par an (Judeich et Nitsche, *1895*, p. 644) avec période de ravages au printemps seulement. On admet, pour le moment, que c'est à l'état d'œuf que l'Insecte hiverne. Ce dernier est beaucoup moins répandu que le Lophyre du Pin et ses invasions ont été jusqu'ici localisées sur de petites superficies.

Ce que nous avons dit des mesures à opposer à l'extension

Fig. 175. — *Lophyrus rufus* Ratz. sous ses trois formes, rongeant un rameau de Pin sylvestre. 1/2 gr. nat. (orig. coll. Pauly, Munich).

du Lophyre du Pin s'applique également au *Lophyrus rufus* Ratz. (1).

Lyda campestris L. Hyménopt., *Tenthredinidæ*

Lyde champêtre

Longueur de l'Insecte étalé : 22 à 25 millimètres; Larve : 18 à 26 millimètres. Le genre *Lyda* compte quelques espèces qui ravagent les résineux. La *Lyda campestris* L. est la plus répandue parmi les Lydes des Pins; le corps de la forme ailée est caractérisé par la couleur métallique d'un bleu noir intense.

(1) Deux autres espèces du même genre, le *Lophyrus pallidus* Kl. et le *L. similis* Htg., beaucoup plus rares, sont encore à classer parmi les ennemis des aiguilles des Pins; leur importance forestière est minime.

La partie médiane de l'abdomen est coupée par une tache transversale jaunâtre. La tête n'est pas soudée au prothorax, comme c'est le cas chez les Lophyres, mais bien dégagée. Les antennes

Fig. 176. — Dégâts de la *Lyda campestris* L. sur un plant de 4 ans de Pin Banks. 1/2 gr. nat. (orig.).

qui comptent de trente-six à cinquante-quatre articles, sont, de même que les pattes, d'un jaune paille.

La Larve, d'un vert sale, avec tête brune, est privée de pattes

thoraciques. Grâce aux fils de soie qu'elle a la faculté de sécréter, elle peut construire les nids si caractéristiques de cette catégorie d'Insectes xylophages (Voir fig. 176).

L'Insecte ailé vole en juin et dépose ses œufs isolément dans la pousse terminale des Pins de trois à six ans. La Larve, une fois formée, commence à tisser un nid qui ne tarde pas à enlacer le dernier verticille. Ce nid, dont la forme est souvent triangulaire, avec base élargie, est bientôt rempli d'excréments ainsi que de débris provenant d'aiguilles nées l'année précédente et qui ont été rongées pendant l'été. C'est en général au mois d'août que la période de ravages prend fin; la Larve adulte descend alors à terre pour hiverner et s'y chrysalider en mai.

Au point de vue de la protection des forêts, la Lyde champêtre, qui attaque presque toutes les espèces de Pins en plaine, ne joue pas un rôle important, car seules, la cime ou les extrémités de certaines branches des jeunes Pins peuvent sécher à la suite de ses atteintes.

Lyda erythrocephala L. Hyménopt., *Tenthredinidæ*

Lyde bleue

Longueur de l'Insecte étalé : 24 à 26 millimètres; Larve : 23 à 25 millimètres. Cet Hyménoptère a une apparence d'un bleu métallique avec les ailes d'un gris sale. Chez le mâle, la région de la tête située en avant de l'insertion des antennes est jaunâtre. La tête de la femelle est rouge avec entourage des yeux du même bleu que le reste du corps.

La Larve est d'un vert olive avec tête jaunâtre tachetée de brun; sa nuque est noire. Les anneaux abdominaux sont ridés transversalement; chacun d'eux, à l'exception du dernier, porte sur le dos des taches transversales foncées. L'Insecte construit un nid soyeux plus allongé que celui de l'espèce précédente. En général, on ne trouve qu'une Larve par fourreau de soie plus ou moins garni d'excréments.

L'évolution de la Lyde bleue ressemble à celle de l'espèce

précédente. Comme cette dernière, cet Hyménoptère attaque plusieurs espèces de Pins. Ces deux Insectes sont assez répandus dans les jeunes pineraies.

Lyda stellata Christ. Hyménopt., *Tenthredinidæ*

(*Lyda pratensis* Fabr.)

Lyde étoilée

Longueur de l'Insecte étalé, mâle : 20 millimètres; femelle : 24 millimètres; Larve : 27 à 28 millimètres. Cette Lyde doit son nom spécifique à la tache jaune clair en forme d'étoile qui orne la face dorsale de la tête dont la couleur est noirâtre. Les côtés de l'abdomen brun noir sont rougeâtres; chez les deux sexes les antennes et les pattes sont jaunes. La Larve est parfois d'un vert jaune avec la tête d'un jaune sale tacheté de brun et la nuque noire. La face ventrale est claire; la ligne médiane dorsale ainsi que chacun des côtés sont ornés d'une raie longitudinale d'un brun foncé, ces bandes encadrent entre elles une ligne jaunâtre. Les pattes sont cerclées d'anneaux alternativement bruns et noirs.

Fig. 177. — Chenille de la *Lyda stellata* Christ. 3/4 gr. nat. (orig.).

La Lyde étoilée a une biologie un peu différente de celle des autres espèces que nous venons de décrire. Si elle construit à peu près le même type de nids soyeux, son évolution dure trois ans et la Larve passe trois hivers sous terre avant de se métamorphoser en Chrysalide.

Cet Insecte attaque les pineraies de tout âge et commence ses déprédations par le bas de la frondaison ou des rameaux; une grande quantité de débris reste attachée aux nids. Le dépérissement total ou partiel des couronnes de Pins est parfois la conséquence de ces ravages. C'est bien la Lyde étoilée qui est la plus redoutable des trois espèces du genre *Lyda* ; au point de

vue forestier, son importance n'est toutefois pas à comparer

Fig. 178. — Rameau de Pin Weymouth ravagé par la *Lyda stellata* Chrst. (3 gr. nat. orig.).

avec les dégâts causés par les Chenilles des Papillons que nous avons décrits plus haut.

Moyens préventifs. — La Lyde étant un ravageur monophage, il faut agir, en matière de constitution de forêts, suivant les principes que nous avons déjà énoncés, c'est-à-dire éviter la création de vastes peuplements de Pins à l'état pur.

Moyens répressifs. — Ils ne peuvent être mis en action d'une façon économique et efficace que lorsque l'invasion est à son début. Dans les pineraies dont les arbres n ont pas plus de 2 à 4 mètres de hauteur, on peut atteindre les Larves et les détruire au moyen d'aspersions d'un liquide toxique (le pétrole, par exemple) ou les écraser alors qu'elles sont prisonnières dans leurs nids.

La Lyde étoilée, qui passe deux années et demie sous terre, peut être détruite dans les massifs âgés et au sol nu par des labours, sárclages ou hersages pratiqués au pied des arbres. Cette opération a pour but de faire sortir de terre les Larves endormies qui deviennent alors la proie des Ichneumons et des Oiseaux.

Cryptocephalus pini L. Coléopt., *Chrysomelidæ*

(*Cryptocephalus abietis* Suffr.)

Chrysomélide jaune du Pin

Longueur : 3,5 à 4 millimètres. Ce Coléoptère est caractérisé par la couleur jaune pâle des élytres et par la teinte d'un brun rougeâtre du corselet qui est densément ponctué. Les pattes sont ramassées, épaisses, et d'un brun rouge.

La Larve est du type de celle des Chrysomélides, nous en parlerons plus loin en décrivant la Galéruque de l'Orme.

Perris (*1857*, p. 341 à 343) a relaté la présence du *Cryptocephalus pini* L. en octobre et novembre dans les cultures de six à quinze ans du Pin maritime des Landes. L'accouplement avait lieu à ce moment-là et les Pins attaqués étaient en bordure ou à la lisière des massifs.

Il est inopportun de prévoir des mesures prophylactiques

contre les Chrysomélides et Galéruques des Pins, car leur action est d'ordre secondaire et leur biologie est encore trop peu connue.

Galeruca pinicola Duft. Coléopt., *Chrysomelidæ*

Galéruque du Pin

Longueur : 3 millimètres. La tête, le corselet, l'abdomen et les élytres sont noirs. Le thorax est deux fois plus large que long

Fig. 179. — Aiquilles de Pin sylvestre attaquées p ar la *Galeruca pinicola* Duft. 2/1 gr. na ⁻ (orig.,.

avec les côtés et les angles arrondis; il est tacheté de jaune orange. Les antennes brunes ont les quatre premiers articles jaunes.

Au point de vue économique forestier, ces deux Coléoptères causent à peu près les mêmes ravages sur les différentes espèces de Pins. Ils sont peu répandus et n'ont qu'une importance

secondaire, bien que leurs déprédations aient pour conséquence de provoquer le dépérissement de telle ou telle partie de la frondaison des Pins attaqués. C'est à l'état d'Insectes parfaits qu'ils rongent les aiguilles et l'épiderme des pousses des pieds âgés en général de moins de vingt ans.

La biologie de ce ravageur est encore peu connue.

Fig. 180. — *Phycis sylvestrella* L. Ecoulement de résine provoque par le forage de la Chenille dans les blessures des « quarres » du Pin maritime. 1/3 gr. nat. (orig. cliché Biquet).

Fig. 181. Ecoulement de résine provoqué par le forage de la Chenille de la *Phycis sylvestrella* L. sous une blessure d'élagage du Pin maritime. 1/3 gr. nat. (orig. cliché Biquet).

Tinea piniarella Zll. Coléopt., *Tortricidæ*

Longueur du Papillon étalé : 4.5 à 5 millimètres. Ce Lépidoptère, d'un gris sale, est d'une importance minime. La Chenille,

dont le corps est gris vert, fore l'aiguille des Pins de la pointe à la base. Parvenue près de cette dernière, elle construit un fourreau formé de deux ou plusieurs aiguilles entourées de soie et dans lequel elle se chrysalide.

Les ravages causés par cette Chenille sont peu communs et insignifiants (1).

A la longue série des ravageurs des feuilles, nous ajoutons encore les espèces suivantes dont les dégâts d'une importance minime peuvent être observés dans les pineraies. Ce sont : *Aspidiotus pini* Htg. et *abietis* Schrk.; *Rhizotrogus solsticialis* L.; *Lachnus pini* L. et *pineti* Fabr.; *Cantharis fusca* L.; *Anthonomus varians* Payk.

La description de ces Insectes parasitaires des Pins sort des limites que nous impose le cadre de cet ouvrage.

CÔNES

Phycis sylvestrella L. Lépidopt., *Pyralidæ*

Les mœurs et les dégâts de la Chenille de ce Lépidoptère ont déjà été étudiés à propos des ravageurs des rameaux des Pins et des cônes d'Épicéa. Ces Chenilles s'attaquent également aux cônes dont ils anéantissent partiellement la semence (2).

---

(1) Une autre Chenille extraordinairement polyphage, n'attaquant qu'exceptionnellement les aiguilles des résineux et en particulier celles du Pin sylvestre, est la Chenille de l'*Orgya antiqua* L. Nous la décrirons dans la partie de notre étude traitant des essences feuillues.

(2) Nous avions déjà rédigé notre manuscrit lorsque nous avons reçu de M. *Biquet*, inspecteur des Eaux et Forêts à Bordeaux, des renseignements fort curieux sur les dégâts de la Chenille de la *Phycis sylvestrella* L. fouillant l'écorce des Pins soumis au gemmage et à l'élagage, spécialement dans la région des Landes.

En effet, M. Biquet a observé que les pineraies des particuliers, qui ont à subir l'élagage, hébergent des Chenilles de ce Lépidoptère. En outre, les « quarres » abandonnées et qui ne sont pas rafraîchies périodiquement, renferment également dans leurs bourrelets des couloirs forés par la même

Fig. 182. — *Phycis sylvestrella* L. sur Pin Weymouth.

a, orifice d'entrée de la Chenille; *b*, écoulement de résine. 1/1 gr. nat. (orig. coll. Standfuss, Zurich).

Chenille (voir fig. 180 et 181). L'un et l'autre type de dégâts n'ont, du reste, pas pour conséquence d'entraîner la mort du Pin maritime, essence qui, placée dans des conditions absolument normales de végétation, est en mesure de résister à des opérations contre nature telles que l'élagage des houppiers et le gemmage.

En résumé, nous pouvons envisager la *Phycis sylvestrella* L. comme le seul Insecte dont la Chenille attaque toutes les parties hors de terre du Pin maritime.

Fig. 183. — Cône de Pin sylvestre portant un grumeau de résine formé par le dégât de la Chenille de la *Phycis sylvestrella* L. 1/1 gr. nat. (orig.).

Pissodes validirostris **Gyll.** Coléopt., *Curculionidæ*

(***Pissodes strobili*** **Redtb.**)

Pissode des cônes

Longueur : 7 à 9 millimètres. Ce Charançon ressemble beaucoup au Pissode noté, ce ravageur du collet du Pin. Son corselet est tacheté de deux points blancs; son bord postérieur décrit un angle droit avec chacun des côtés. Les élytres portent deux bandes transversales d'un jaune brunâtre, la postérieure s'élargit sur les côtés.

Le *Pissodes validirostris* Gyll. dépose un à trois œufs dans les cônes en formation des Pins sylvestre et noir. La Chenille en ronge l'intérieur et décime les graines. Le cône tombe en été et laisse échapper en septembre l'insecte ailé.

La métamorphose complète s'opère donc à l'intérieur des cônes ravagés qui revêtent alors une forme appointie; les écailles sont peu apparentes et de couleur jaunâtre.

L'évolution de ce Charançon dure douze mois et ses dégâts rares ont une importance secondaire (1).

---

(1) *Phycis elutella* Hbn. peut être également rangé au nombre des Lépidoptères dont la Chenille fouille les cônes des Pins et détruit les graines.

4. Pin Cembro, Pinus cembra L.

Arolle

Comparé aux essences résineuses que nous venons d'étudier, le Pin cembro est relativement pauvre en parasites de la classe des Insectes. La raison en est bien simple, car il s'agit ici d'un arbre dont la station naturelle est confinée aux limites supérieures de la forêt alpestre, c'est-à-dire à une altitude où, par suite de la rigueur du climat, le monde des Insectes est faiblement représenté. Comme le Pin cembro est susceptible de végéter en plaine et de s'y développer, il arrive souvent que les ravageurs xylophages et phytophages des conifères des régions basses se jettent sur cet arbre de la haute montagne; mais ce sont là des cas exceptionnels et pour ainsi dire anormaux que nous ne pouvons envisager ici. Nous nous en tiendrons donc aux parasites de la station naturelle de cette essence.

RACINES

Aucun ennemi particulier, à part les rongeurs de racines qui peuvent attaquer les brins de Pin cembro élevés dans les pépinières de plaine.

Voir : Chapitres de l'**Épicéa** et des **Pins.**

ÉCORCE DU TRONC ET DES BRANCHES

Tomicus cembræ Heer. Coléopt., *Scolytidæ*

Grand Bostryche du Pin cembro [Pl. V, fig. 1, 1 *a*]

Longueur : 4.5 à 5.5 millimètres. Nous avons déjà vu, lors de la description du Bostryche typographe, que le *Tomicus cembræ* Heer est synonyme du *T. amitinus* Eichh., espèce introduite dans la littérature entomologique par Eichhoff (Keller, *1910*, p. 10) (1).

Le *Tomicus cembræ* Heer ressemble beaucoup au *Tomicus typographus* L. dont nous avons donné une description détaillée, toutefois le Bostryche du Pin cembro est plus trapu et la ponctuation de la troncature des élytres, plus profonde, est plus brillante. La déclivité, vue de profil, présente également quatre dents, dont la troisième, qui est la plus forte, se termine en bouton (Pl. V, fig. 1 *a*). La deuxième suture de la massue des antennes forme un angle plus ou moins aigu et la pubescence de l'Insecte entier est en général plus dense.

En somme, la distinction entre ces deux espèces est fort difficile à faire et l'on recourra le plus souvent dans les cas douteux à la forme des couloirs. En effet, la galerie maternelle forée par le Bostryche du Pin cembro ne court presque jamais parallèlement aux fibres du bois, mais toujours plus ou moins obliquement (Voir fig. 184). Les bras de ponte sont au nombre de trois à cinq et l'ensemble de la figure couvre à peu près le même espace que le système des couloirs du Bostryche typographe.

Dans les branches de faible dimension où cet Insecte pullule également, la galerie maternelle revêt alors une forme étoilée.

En ce qui concerne l'évolution de ce Xylophage, nous avons déjà mentionné que dans les régions supérieures des Alpes, une seule génération parvient à maturité (Barbey, *1901*, p. 83). Keller (*1910*, p. 21), qui a eu l'occasion de préciser certaines manifes-

(1) Cette affirmation vient d'être réfutée par les très récentes recherches anatomiques de Fuchs (*1913*, p. 1-45). Cet auteur reconnaît dans le *T. amitinus* Eichh. une variété et crée d'autres espèces nouvelles.

Fig. 184. — Système de couloirs du *Tomicus cembræ* Heer.
Aspect des galeries au moment de la métamorphose de la Larve en Chrysalide. (1/1 gr. nat. orig.)

tations biologiques de cet Insecte dans les Alpes suisses, admet également une seule génération, mais avec deux périodes de ponte. La première se produit en juin et il en sort, environ trois mois après, des individus ailés qui hivernent. La deuxième, ou ponte dite tardive, commence à la fin de juillet ou les premiers jours du mois d'août. Dans ce dernier cas, l'hivernement se produit sous la forme de Larve ou de Chrysalide.

Le *Tomicus cembræ* Heer est très abondant dans les branches sèches tombées à terre ou dans celles qui dépérissent sur les Pins cembros. Nous l'avons rencontré pour ainsi dire dans tous les dépôts de cette essence, en particulier dans les scieries des hautes vallées.

Il est à noter que cet Insecte est aussi abondant sur le Mélèze. Nous l'avons également trouvé sur l'Épicéa, lorsque cet arbre pousse dans la zone des forêts de Pins cembros et de Mélèzes.

Nous connaissons un Pin cembro qui, depuis soixante à soixante-dix ans, végète aux environs de Genève, soit à une altitude de 415 mètres. Certaines branches de sa frondaison en voie de dépérissement hébergent le *Tomicus cembræ* Heer, sans que d'autres résineux poussant dans le voisinage immédiat soient infestés par ce Xylophage.

Jusqu'ici on n'a pas signalé d'importantes invasions de cet Insecte dans les forêts des hautes Alpes, où le Pin cembro vit plutôt dans un ordre dispersé ou le plus souvent en mélange avec le Mélèze. Comme à ces altitudes supérieures, les végétaux ligneux ont surtout à souffrir de l'âpreté du climat et des accidents météorologiques et que la culture forestière est plutôt extensive en raison même des intérêts pastoraux, on ne peut guère prévoir de mesures prophylactiques en vue de contrecarrer l'évolution des Insectes ravageurs.

Tomicus bistridentatus **Eichh.** Coléopt., *Scolytidæ*

Petit Bostryche du Pin cembro [Pl. V, fig. 2, 2 *a*]

Longueur : 2,2 à 2,8 millimètres. Le corselet est impressionné transversalement au milieu, rétréci antérieurement, éparsement

et finement ponctué postérieurement, orné d'une ligne médiane et d'une petite tache lisse de chaque côté. Les élytres sont finement striés-ponctués.

Mâle : La troncature des élytres est orbiculaire, lisse; chacun de ses bords latéraux porte un fort crochet semblable à celui du *Tomicus bidentatus* Hbst. et du *T. quadridens* Htg. En dessous de ce crochet on remarque au milieu de la hauteur de la troncature un petit denticule et au-dessus de ce même crochet un fort tubercule.

Femelle : Elle porte sur le front une touffe de poils jaunâtres et de chaque côté de la déclivité deux petits tubercules coniques ornés de soies raides.

En somme, ce Bostryche est fort difficile à distinguer du *Tomicus quadridens* Htg. Le système de couloirs est formé de trois à cinq bras de ponte quittant la chambre d'accouplement. Dans les branches de faible dimension, on trouve cet Insecte même dans des rameaux de la grosseur d'un crayon; le système entier y revêt alors une forme allongée, tandis que dans les perches et pièces de bois de plus fort calibre, il présente un aspect étoilé et ramassé. Les

Fig. 185. *Tomicus bidentatus* Eichh.
Systèmes embrouillés des couloirs avec « forages complémentaires ». 1/1 gr. nat. (orig.).

couloirs de larves, qui sont beaucoup moins longs que les galeries maternelles, courent dans tous les sens et sont assez distants les uns des autres, ce qui prouve que la ponte est lente et peu abondante.

Le plus souvent les ravages du *Tomicus bistridentatus* Eichh. entament l'aubier, surtout si les branches attaquées ont une écorce mince.

En général, les systèmes sont très embrouillés, enchevêtrés les uns dans les autres, comme le montre la figure 185.

Les observations les plus récentes (Keller, *1910*, p. 24, et Fuchs, *1907*, p. 35) nous enseignent qu'en haute montagne, le petit Bostryche du Pin cembro a une seule génération avec une longue période de ponte. On aperçoit déjà à la fin de mai l'Insecte pénétrant sous l'écorce pour y forer sa chambre d'accouplement. On peut encore l'observer en juillet occupé à pondre. De même que c'est le cas pour le *Tomicus cembræ* Heer, qui est du reste le compagnon habituel du *Tomicus bistridentatus* Eichh., on découvre au printemps, en soulevant l'écorce des Pins, les couloirs occupés à la fois par des Insectes ailés, des Larves et des Chrysalides.

Dans les Alpes suisses, ce Bostryche est très abondant; on le trouve un peu partout dans les perches et pieux qu'on n'a pas eu soin d'écorcer.

Moyens préventifs. — Ce ravageur étant monophage, on doit constituer des peuplements mélangés (à l'aide du Mélèze, du Pin de montagne, par exemple), débiter et écorcer à temps les Pins cembros cassés ou renversés par les ouragans et les avalanches.

Moyens répressifs. — Si l'Insecte envahit les peuplements installés artificiellement et souvent en ordre trop serré dans les régions mises en défense contre l'érosion et les glissements de neige, on peut lutter contre son extension en utilisant les perches de moindre valeur comme arbres-pièges.

L'*Hylastes decumanus* L., dont nous avons parlé dans le chapitre de l'Épicéa, est aussi connu sous le nom de *Hylastes gla-*

bratus Zett. C'est Keller (*1910*, p. 28) qui l'a signalé comme un des Bostryches des régions alpestres attaquant exceptionnellement le Pin cembro. Cet auteur l'a trouvé à Zermatt (Suisse) à 1.600 mètres, et il admet qu'à cette altitude une seule génération arrive à maturité dans l'espace de douze mois.

Nous signalons ici cet Insecte surtout au point de vue biologique, car en matière de protection forestière il n'a qu'une importance tout à fait secondaire.

Tomicus quadridens Htg.
Crypturgus pusillus Gyll.
Voir : Chapitre de l'**Épicéa.**

Pissodes pini L.
Voir : Chapitre des **Pins.**

Pytho depressus L. Coléopt., *Pythidæ*

Longueur : 7,5 à 16 millimètres. Cet Insecte rare, qui fait partie d'une famille faiblement représentée dans la faune européenne, rappelle les Callidies. La tête et le thorax sont d'un bleu métallique, l'abdomen d'un brun plus ou moins rougeâtre. Le corselet est une fois et demie plus large que long; sa plus grande largeur apparaît en avant du milieu.

La Larve est aplatie, de même épaisseur sur toute sa longueur; son extrémité postérieure est munie de deux pointes.

C'est Keller (*1910*, p. 29) qui, le premier, a décrit ce Coléoptère comme un ravageur du Pin cembro. Il compare les couloirs forés par la Larve à ceux des Rhagies. La nymphose s'opère dans l'écorce même et l'hivernement a lieu sous la forme parfaite.

Les trous de sortie sont elliptiques. Les ravages du *Pytho depressus* L. ont jusqu'ici été découverts surtout dans les Pins cembros en voie de dépérissement. Cette espèce, dont l'impor-

portance forestière est minime, se rencontre, d'après KELLER, également sur le Mélèze.

Anthaxia quadripunctata L.
Voir : Chapitre du **Sapin**.

Callidium luridum L.
Voir : Chapitre de l'**Épicéa** (Pl. I, fig. 3).

INTÉRIEUR DU BOIS

Pas de ravageur dans l'intérieur du bois, à moins que les troncs de Pins cembros ne soient descendus dans les scieries et chantiers de plaine où certains Xylophages des résineux peuvent pénétrer dans la matière ligneuse.

RAMEAUX

Sauf le *Tomicus bistridentatus* Eichh. que nous avons déjà décrit parmi les ravageurs de l'écorce du tronc et des branches, les rameaux du Pin cembro n'hébergent pas dans leur station naturelle d'autres parasites de la classe des Insectes.

FEUILLES

Tinea copiosella Frey. LÉPIDOPT., *Tineidæ*

(*Ocnerostoma copiosella* Zll.) [Pl. V, fig. 7, 7 *a*]

Teigne du Pin cembro

Longueur, Papillon étalé : 4 à 5 millimètres; Chenille : 5 à 6 millimètres. Ce Papillon minuscule a les ailes d'un gris argenté, très brillantes avec de longues franges de même teinte. Ces dernières sont relevées chez le mâle. La Chenille est d'un brun foncé avec tête noire, brillante.

C'est Bourgeois (*1894*, p. 9 à 15) qui a fait connaître ce Microlépidoptère comme un des ravageurs les plus communs des aiguilles du Pin cembro et vivant à l'état endémique dans les forêts de la Haute-Engadine (Suisse).

Fig. 186. — *Tinea copiosella* Frey.
Ravages de la Chenille à l'intérieur des aiguilles du Pin cembro. 1/1 gr. nat.
(orig. coll. Standfuss, Zurich).

Le Papillon vole en juillet et après l'accouplement qui a lieu à l'extrémité des aiguilles, la femelle dépose un ou deux œufs à cet endroit. La Chenille pénètre dans l'aiguille dont elle ronge l'intérieur. Après un forage qui dure de cinq à huit semaines, l'Insecte sort de son couloir en perçant dans l'épiderme un orifice

elliptique. Il se construit un berceau de nymphose à l'aide des cinq aiguilles qu'un réseau de fils soyeux réunit en faisceau.

La question d'évolution n'est pas encore déterminée d'une

Fig. 187. — Pousse terminale du Pin cembro ravagée par la Chenille de la *Steganoptycha pinicolana* Zell. (1/1 gr. nat. (orig.).

façon absolue. D'après Keller (*1910*, p. 35), qui a étudié la biologie de ce Papillon, il faut admettre deux générations. Cet auteur a observé au mois de mars des Chenilles non adultes dans des aiguilles provenant des forêts de Samaden (Grisons, Suisse). Dans le cas où deux essaims se produisent dans la même année, l'un aurait lieu au commencement de juin et l'autre à la fin de juillet.

Les aiguilles du faisceau, même celles qui ne sont pas forées, deviennent jaunes, puis finissent pas tomber à terre.

Comme une Chenille ne détériore qu'un faisceau, le dommage est beaucoup moins considérable que lorsqu'il s'agit de dégâts provenant d'autres Chenilles phytophages.

Jusqu'ici on n'a pas remarqué que ces atteintes aient provoqué la mort des Pins cembros. Du reste, en haute montagne, la culture extensive de cette essence ne permet guère l'application de memesures prophylactiques ayant pour but d'entraver l'évolution des Insectes nuisibles.

Steganoptycha pinicolana Zll.
Voir : Chapitre du **Mélèze.**

Retinia turionana Hbn.
Lophyrus rufus Ratz.
Voir : Chapitre des **Pins.**

Lyda erythrocephala L.
Voir : Chapitre de l'**Épicéa.**

Lophyrus elongatulus **Klug.** Hyménopt., *Tenthredinidæ*

(***Lophyrus pallipes*** **Fall.**)

Longueur de l'Insecte étalé, ♂ : 12 à 16 millimètres; ♀ : 13 à 19 millimètres; de la Larve : 15 à 18 millimètres. Cet Hyménoptère est allongé; la face dorsale du corps est noire, la ventrale et les pattes jaune pâle. Les ailes sont translucides avec nervures foncées.

La tête des jeunes Larves est noire, elle devient rouge chez les adultes. Le corps est vert avec quatre lignes longitudinales foncées.

D'après Bourgeois (*1894*, p. 9 à 15), les femelles essaiment et pondent au commencement de mai. Les Larves éclosent environ trois semaines plus tard et commencent à ronger latéralement les aiguilles en formation. Puis l'Insecte s'attaque également

aux aiguilles anciennes en coupant parfois aussi la nervure médiane.

L'hivernement a lieu dans un nid soyeux construit au commencement du mois d'août, soit à la fin de la période de ravages;

Fig. 188. — Aiguilles du Pin cembro rongées par la Larve du *Lophyrus elongatulus* Klug. 1/1 grandeur nat. (orig. coll. Standfuss, Zurich).

il est formé de plusieurs aiguilles réunies entre elles. La nymphose se produit immédiatement avant le vol printanier.

Bourgeois a observé que dans les forêts de Pins cembros de l'Engadine, le *Lophyrus elongatulus* Klug. attaquait des arbres de 2 à 3 mètres de hauteur et provoquait souvent leur dépérissement.

Les conditions dans lesquelles ce ravageur plutôt rare opère dans les forêts des hautes Alpes ne permettent pas de préconiser des moyens de lutte pour entraver son évolution.

Fig. 189. — Aiguilles du Pin cembro minées par le *Lachnus pinicolus* Kltb., 1/1 gr. nat. (orig. coll. Standfuss, Zurich).

A cette courte liste des ravageurs des feuilles du Pin cembro, nous ajoutons deux Rhynchotes que Keller (*1910*, p. 37 à 39) a signalés comme causant des déprédations dans les forêts des Alpes suisses.

L'un de ces Pucerons, le *Lachnus pinicolus* Kltb., vit en colonies

principalement sur les aiguilles de l'année, dont il ronge l'intérieur et provoque ainsi le desséchement de faisceaux d'aiguilles et parfois de rameaux.

L'autre Puceron est le *Putonia antennata* Sign., dont Keller a observé la présence en Suisse sur les Pins cembros poussant au-dessus de Zermatt (2.200 mètres). La femelle mesure 3 millimètres; elle a des yeux relativement gros et des antennes allongées. La face dorsale du corps est fortement convexe, de couleur brune; les pattes sont plus foncées. L'extrémité postérieure porte au centre deux protubérances pointues et les côtés de cette extrémité se prolongent en deux cônes de consistance cireuse. En suçant la sève des aiguilles, l'Insecte entraîne naturellement le dépérissement de ces dernières et parfois des rameaux. Des flocons blancs, adhérents aux aiguilles desséchées, témoignent de la présence des carapaces chitineuses des Pucerons.

---

5. Mélèze, Larix europæa D. C.

RACINES

Gryllus gryllotalpa L.
Melolontha vulgaris L.
Otiorrhynchus niger Fabr.
Otiorrhynchus ovatus L.
Voir : Chapitre de l'**Épicéa**.

Anthomyia rufipes Meig.
Noctua segetum Schiff.
Voir : Chapitre des **Pins.**

Une Larve d'Élatéride, l'*Agriotes aterrimus* L., ronge occasionnellement les radicelles des brins éduqués en pépinière. Il en est de même d'un Diptère de la famille des Tipulides, la *Tipula crocata* L., dont la Larve peut être également comprise dans le nombre des rongeurs des racines de plantules. Ces deux Insectes, quoique rares, s'attaquent également à d'autres essences résineuses.

ÉCORCE DU TRONC ET DES BRANCHES

Tomicus cembræ Heer.
Tomicus bistridentatus Eichh.
Voir : Chapitre du **Pin cembro**.

Tomicus typographus L.
Tomicus chalcographus L.
Xylechinus pilosus Ratz.
Hylesinus palliatus Gyll.
Polygraphus polygraphus Reitt.
Crypturgus pusillus Gyll.
Callidium luridum L.
Voir : Chapitre de l'**Épicéa.**

Pithyophthorus glabratus Eichh.
Tomicus laricis Fabr.
Pissodes notatus Fabr.
Voir : Chapitre des **Pins.**

Tomicus curvidens Germ.
Anthaxia quadripunctata L.
Voir : Chapitre du **Sapin.**

Comme on le voit par la liste qui précède, on ne peut découvrir dans les couches corticales du Mélèze aucun Insecte spécial à cette essence. Il n'en est pas moins vrai que ce Conifère est, de même que les autres résineux, attaqué par les Xylophages construisant leur système de galeries dans la zone cambiale et dans l'écorce. Nous pourrions, il est vrai, ajouter à ces espèces certains Cérambycides et Buprestes qui, occasionnellement, pénètrent dans les troncs en décomposition du Mélèze cultivé, surtout dans les régions de plaine où la faune des Insectes ravageurs est richement représentée.

Le plus commun des Bostryches de l'écorce des troncs de Mélèze, et qu'on rencontre partout dans la région alpestre, est le *Tomicus cembræ* Heer. Ce Scolytide s'installe aussi bien dans les Mélèzes en voie de dépérissement que dans les troncs abandonnés des dépôts de bois et pourvus de leur écorce. Le système de ses couloirs revêt presque les mêmes caractères que lorsqu'il est creusé dans les couches corticales du Pin cembro.

INTÉRIEUR DU BOIS

Dans cette catégorie, nous constatons également que le Mélèze ne compte pas d'Insectes qui lui soient en propre. Les troncs descendus en plaine peuvent cependant subir les atteintes de certains Cérambycides ou Buprestides parasites des résineux, dont les berceaux de chrysalides pénétrant dans l'aubier sont susceptibles de faire déprécier les couches extérieures des bois de service.

Nous signalons cependant les Insectes suivants que nous avons déjà décrits et qui ont été parfois trouvés dans les Mélèzes des hautes Alpes.

Xyloterus lineatus Ol.
Sirex gigas L.
Voir : Chapitre de l'**Épicéa.**

Xyleborus Saxeseni Ratz.
Voir : Chapitre du **Sapin.**

RAMEAUX

Vespa crabro L.
Voir : « Partie spéciale » et Chapitre des **Frênes.**

Tomicus bidentatus Hbst.
Voir : Chapitre des **Pins.**

Hylobius piceus **De Geer.** Coléopt., *Curculionidæ*

(***Hylobius pineti*** **Fabr.**)

Hylobe du Mélèze

Longueur : 12 à 16 millimètres. Cet Insecte est un proche parent de l'Hylobe du Pin dont nous avons décrit en détail les mœurs. Il s'en distingue par sa taille qui est plus grande. Il est brun noir, couvert d'une pilosité jaune paille très peu dense.

Le corselet est ruguleux, avec carène médiane très accentuée. Les élytres portent des stries à points profonds. Les interstries sont granuleuses jusqu'à la base de la déclivité et portent des touffes de petits poils jaunâtres. Les tibias sont beaucoup moins denticulés que ceux de l'*Hylobius abietis* L.

Cette espèce, très rare, n'a jusqu'à présent, à notre connaissance, été constatée qu'en plaine (Sturz, *1873*, p. 356 à 358) où la ponte fut opérée dans des souches.

Cet Insecte monophage n'a qu'une importance secondaire.

Tortrix zebeana Ratz. Lépidopt., *Tortricidæ*

(*Semasia zebeana* H. Sch.) [Pl. V, fig. 3, 3 *a*]

Tordeuse des rameaux du Mélèze

Longueur, Papillon étalé : 15 à 17 millimètres; Chenille : 8 à 10 millimètres. Les ailes antérieures sont grises avec bord antérieur noirâtre, coupé de petites taches blanches transversales. En arrière de cette bordure on remarque quatre à cinq autres taches noires bordées de bleu violet. Elles constituent bien le critère le plus frappant pour la détermination de ce Microlépidoptère.

La Chenille est d'un vert jaune sale. La nuque partagée en deux et la région abdominale pileuse sont chitineuses et brunes. Chaque anneau porte sur la face dorsale quatre petites verrues chitineuses munies chacune d'un poil et disposées suivant les anneaux, soit en carré, soit sur une seule ligne transversale.

Nous avons ici affaire à un Lépidoptère dont les ravages très caractéristiques ne peuvent être confondus avec les dégâts d'autres Insectes.

Le Papillon essaime en mai ou les premiers jours de juin dans les régions élevées. Il dépose ses œufs individuellement à la naissance des rameaux de deux ans. S'il s'agit de jeunes Mélèzes, la ponte a lieu sur la tige et les branches latérales, tandis que sur les arbres d'une certaine dimension, les branches de petite taille sont seules infestées.

La Chenille s'introduit sous l'écorce, y creuse une cavité qui prend parfois une forme allongée et entame même dans certains

Fig. 190. — Galles avec écoulements de résine sur l'écorce du Mélèze provoquées par le forage de la Chenille de la *Tortrix zebrana* Ratz. 1/1 gr. nat. (orig.).

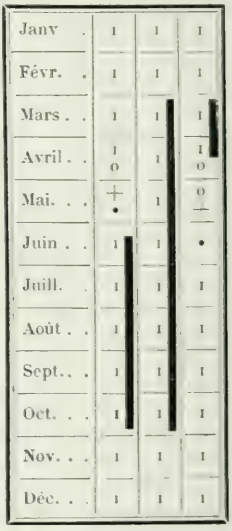
cas l'aubier. Au bout de quelques mois de ravages, cette cavité est remplie d'excréments mélangés avec des fils de soie tissés par la

Chenille. Les excréments s'échappent au dehors par l'orifice d'entrée ainsi que la résine, qui se cristallise autour de cet orifice et souvent tombe en gouttelettes soit sur le tronc, soit sur les branches inférieures. Il se forme ainsi une galle ligneuse atteignant en automne la dimension d'un pois.

Fig. 191. — Boursouflement d'un rameau de Mélèze provoqué par les ravages de la *Tortrix zebeana* Ratz. 1/1 gr. nat. (orig. coll. Standfuss, Zurich).

La Chenille passe deux hivers dans cette cachette et évolue suivant le graphique ci-dessous. Après le deuxième été de forage, la galle, aussi grosse qu'une cerise, se recouvre d'une nouvelle couche de résine qui est alors plus claire que celle de l'été précédent.

La *Tortrix zebeana* Ratz. se rencontre dans les hautes Alpes et surtout dans les cultures artificielles de plaine. Elle est monophage. Ses atteintes ont pour conséquence la déformation des jeunes Mélèzes ; elles provoquent en outre des bris de neige et surtout favorisent l'infection de la *Peziza Willkommi* Htg., un des plus redoutables parasites cryptogamiques des forêts de Mélèzes en plaine.



Moyens préventifs. — La *Tortrix zebeana* Ratz. étant monophage, il faut de préférence associer une ou plusieurs autres essences au Mélèze lorsqu'on crée de nouvelles forêts ; de cette façon on ne risque pas de voir une plantation entière compromise par les attaques d'un Insecte qui décime seulement les Mélèzes.

Moyens répressifs. — Dans certains cas et lorsqu'on peut

intervenir au début d'une invasion infestant un peuplement pur de Mélèzes souvent trop serré et dont les tiges n'atteignent que 3 ou 4 mètres de hauteur, il peut être indiqué de couper les rameaux contaminés ou parfois de sacrifier complètement certaines tiges sur lesquelles les galles sont trop nombreuses. En agissant suivant ce procédé radical, au plus tard en avril, on peut espérer un arrêt complet de l'invasion. ALTUM (*1886*, p. 44) conseille de badigeonner au printemps les galles avec de la glu, afin d'empêcher la sortie des Papillons qui éclosent en général au mois de mai.

Il est évident que dans les Alpes et sur des Mélèzes de grande dimension, la lutte est impossible.

Tinea lævigatella H. Sch. LÉPIDOPT., *Tortricidæ*

(*Argyresthia Zelleriella* Htg.) [Pl. V, fig. 6, 6 *a*]

Tordeuse des pousses du Mélèze

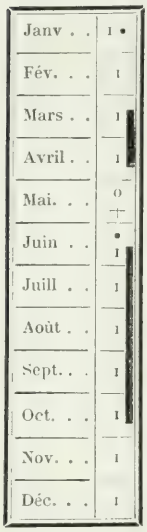
Longueur, Papillon étalé : 10 à 12 millimètres; Chenille : 6 à 7 millimètres. La première paire d'ailes est d'un gris cuivré avec bord antérieur et franges gris foncé mat. Les postérieures sont d'une apparence moins brillante.

La Chenille, à tête noire, est au début jaune clair; à l'état adulte, elle est d'un blanc crème plus ou moins rosé, avec ligne longitudinale dorsale foncée.

Ce Lépidoptère dépose en mai ou juin un œuf à la base du rameau en formation. L'œuf est probablement fixé sur l'axe d'une aiguille.

La Chenille, à sa naissance, c'est-à-dire environ trois à quatre semaines après la ponte, fore un trou dans l'épiderme de la tige pas encore lignifiée. Pendant plusieurs semaines, le dégât n'entrave pas le développement de la pousse, mais dès le milieu de l'été, par suite de l'élargissement et de la prolongation du couloir dans les couches cambiales, la végétation ralentit et le rameau dépérit.

L'hivernement se produit à l'état larvaire dans la cachette remplie d'excréments. Le ravage recommence au printemps et ce cesse qu'au moment de la chrysalidation. Nous avons donc affaire ici à un Insecte qui opère en deux périodes distinctes, ainsi que le montre le graphique ci-joint. Au commencement de mai, on trouve le cocon soyeux dans le voisinage immédiat de l'entrée du couloir.



Les dégâts occasionnés par cet Insecte ont le plus souvent pour conséquence de provoquer le desséchement de la pousse et surtout l'atrophie des bourgeons disposés au-dessus de la région forée. Le rameau attaqué se flétrit ensuite ou se brise parfois sous l'influence du vent.

La *Tinea lævigatella* H. Sch., toujours rare, a été jusqu'à présent observée surtout en plaine. Dans la région alpestre, elle est encore moins connue et son importance minime nous dispense d'entrer dans des considérations relatives à la protection forestière. Tout au plus, lorsque la Chenille aurait infesté de jeunes cultures de Mélèzes, pourrait-on conseiller de couper et brûler durant l'été les pousses renfermant l'animal occupé à creuser son couloir.

BOURGEONS

Cecidomyia Kellneri Hensch., Dipt., *Cecidomyidæ*

Longueur de la Larve : 3 millimètres. On trouve la Larve de ce Diptère dans les bourgeons du Mélèze; elle est d'apparence rougeâtre.

D'après Henschel (*1895*, p. 474), la ponte a lieu en mai et l'Insecte ailé dépose un œuf dans le bourgeon terminal des ramuscules et au centre duquel la Larve se fore une cachette ovoïde, empêchant souvent l'épanouissement des aiguilles.

Le bourgeon attaqué revêt l'apparence d'une galle brune et se couvre de résine. L'hivernement se produit à l'état larvaire.

Les bourgeons ravagés finissent par sécher et leur intérieur est noir.

La *Cecidomyia Kellneri* Hensch. attaque les Mélèzes de tout âge des régions alpestres et de la plaine. De Tubeuf (*1897*, p. 224) a observé que les bourgeons à fleurs étaient également ravagés par cet Insecte. Ce dernier cause des dégâts plus importants qu'on ne pourrait l'admettre au premier abord, car certaines branches finissent par dépérir. On ne peut cependant pas indiquer des mesures propres à contrecarrer les évolutions de ce ravageur.

FEUILLES

Tinea laricella Hbn., Lépidopt., *Tineidæ*

(*Coleophora laricella* Zll.) [Pl. V, fig. 4, 4 *a*, 4 *b*]

Teigne minière du Mélèze

Longueur, Papillon étalé : 9 millimètres; Chenille : 5 millimètres. Les ailes antérieures sont d'un brun grisâtre avec franges argentées mates, les postérieures pointues et plus foncées. La tête et le corps sont d'un gris sale. La couleur des antennes du mâle est brun clair; des anneaux alternativement clairs et foncés colorent ces mêmes organes chez la femelle. Le plus souvent le Papillon femelle est légèrement plus petit que le mâle.

La Chenille est brun rouge avec tête et nuque foncées. Les pattes thoraciques sont petites, les anales fortement développées. La Chrysalide, très fine, est d'un brun noir.

L'évolution de ce Microlépidoptère s'accomplit de la façon indiquée par le graphique ci-joint, avec essaimage du Papillon en mai, parfois seulement en juin dans les hautes Alpes.

La femelle dépose un œuf à la pointe d'une aiguille et huit à dix jours après, la Chenille minuscule perce l'épiderme pour

creuser un très court couloir longitudinal. Ce forage se poursuit tout l'été et en septembre la Chenille s'occupe déjà d'assurer son hivernement dans des conditions spéciales que nous ne retrouvons chez aucun autre Insecte du monde des bois. Dans ce but, elle utilise la portion de l'aiguille excavée et desséchée durant l'été pour en faire un petit sac ou gaine ouverte aux deux extrémités et dans laquelle elle s'introduit partiellement en tenant la moitié antérieure de son corps au dehors. Cette position lui permet de se mouvoir et de gagner les bourgeons des petits rameaux sur lesquels elle fixe son sac au moyen d'un réseau de fils soyeux. On trouve souvent durant l'hiver plusieurs Chenilles dans cette position et fixées sur le même bourgeon; d'autres sont retenues dans les fentes de l'écorce ou sur les lichens. A la fin du mois d'avril ou au commencement de mai, elles sortent de leurs cachettes et se mettent à ronger les aiguilles qui s'épanouissent, en traînant toujours après elles leur sac couleur de paille. Elles pénètrent d'aiguille en aiguille, de sorte qu'à cette époque de son évolution, une seule Chenille peut détériorer plusieurs aiguilles d'un même faisceau (Pl. V, fig. 4 *b*). Les orifices d'entrée deviennent plus gros et la galerie minière augmente de longueur à mesure que la Chenille se rapproche du moment où elle doit se chrysalider. A ce moment-là, l'ancien sac devient trop exigu pour la Chenille adulte qui change alors de demeure suivant un procédé fort curieux.

La Chenille, par quelques fils soyeux, fixe la partie antérieure de son sac à l'orifice d'entrée de l'extrémité supérieure de l'aiguille fraîchement perforée. Les deux sacs étant alors accolés l'un à l'autre un peu à la façon de deux doigts d'un gant réunis, la Chenille détruit la paroi mitoyenne de ces étuis et à l'aide de la soie parvient à former un nouveau fourreau agrandi qui constitue le berceau de nymphose (Loos, *1891*, p. 375-379; *1892*, p. 425-431).

On peut affirmer que la Teigne minière du Mélèze vit à l'état endémique dans presque tous les massifs d'une certaine étendue de la région alpestre. En plaine, elle est plus rare, quoiqu'elle se rencontre un peu dans toute l'Europe et même sur les Mélèzes exotiques.

Fig. 192. — Rameau de Mélèze ravage par la Chenille de la *Tinea laricella* Hbn.
a, Chenilles enfermées dans leur sac. 1/1 gr. nat. (orig. coll. Pauly, Munich)

Il est évident qu'un Insecte qui présente une évolution aussi particulière et compliquée ne peut s'adapter à d'autres Conifères. Nous avons donc affaire ici à un ravageur exclusivement monophage.

Comme cette Chenille évite de toucher aux aiguilles de la pousse de l'année, la vitalité de l'arbre n'est en général pas compromise. Cependant, après les invasions qui durent d'habitude trois à quatre ans, on peut constater une perte d'accroissement et souvent aussi une anémie qui placent les Mélèzes dans des conditions favorables aux attaques d'autres Insectes, les Xylophages en particulier. Dans certains cas d'infection intense, les arbres meurent.

Nous avons donc ici un ravageur commun, redoutable, qui, dans les Alpes suisses surtout et dans les bois exposés au couchant à une altitude moyenne, cause des dégâts appréciables. Les massifs attaqués prennent au milieu de l'été une couleur de rouille, comme nous le verrons à propos de la Pyrale grise.

Moyens préventifs. — Nous avons déjà vu que lorsqu'on a des raisons de redouter les déprédations causées par les ravageurs monophages, il faut, lors de la création de peuplements artificiels, éviter de planter sur de grandes surfaces une seule essence, mais lorsque la nature du sol et l'altitude le permettent, associer plusieurs espèces ligneuses.

Certains oiseaux faisant la chasse à la Chenille de ce Microlépidoptère doivent être protégés; telles sont les Mésanges, entre autres. Cependant, on ne doit pas exagérer l'importance de ces auxiliaires naturels qui, en haute montagne surtout, sont en proportion beaucoup trop faible pour pouvoir détruire une quantité appréciable de ces Insectes qui se comptent par myriades.

Moyens répressifs. — Il est à peine opportun d'affirmer ici qu'il n'existe pas de moyen propre à l'anéantissement de ce ravageur, quelle que soit sa forme et surtout lorsqu'il envahit les forêts de Mélèzes des Alpes. L'histoire de l'évolution des Insectes forestiers prouve qu'après quelques années de ravages,

la Nature reprend son équilibre et telle espèce qui, à un moment donné, a pullulé sur un territoire, finit par disparaître presque complètement. On peut à la rigueur et lorsqu'il s'agit d'une invasion locale qui commence à décimer une culture de Mélèzes en plaine, conseiller de couper les rameaux couverts de Chenilles en activité; mais c'est là un cas que le forestier rencontrera rarement dans sa carrière.

En d'autres termes, la lutte contre ce Microlépidoptère se présente dans des conditions spéciales qui désarment le sylviculteur.

Steganoptycha pinicolana Zll., Lépidopt., *Tortricidæ*

(*Steganoptycha diniana* Gn. Ind.) [Pl. V, fig. 5, 5 *a*, 5 *b*]

Pyrale grise du Mélèze

Longueur, Papillon étalé : 18 à 20 millimètres; Chenille : 10 à 12 millimètres; Chrysalide : 8 millimètres. Ce Microlépidoptère, qui est sensiblement plus grand que celui dont nous venons d'exposer les mœurs si curieuses, a les ailes antérieures d'un gris clair brillant, avec dessins bruns et blancs, dont les formes varient suivant les individus. Les ailes postérieures sont d'un gris uniforme plus foncé sur les bords, avec franges de même teinte.

La Chenille ne peut être confondue avec celle d'aucun autre Phytophage du Mélèze. Elle est, au début de son existence, d'un noir de suie avec tête et nuque chitineuses et brillantes (Pl. V, fig. 5 *a*). Plus tard, son corps devient moins foncé et revêt une apparence verdâtre avec une ligne noirâtre sur le dos et sur chacun des côtés (Pl. V, fig. 5 *b*). La face inférieure est du même vert clair que les deux raies longitudinales qui se trouvent en dessus des stigmates. Les anneaux quatre à dix portent chacun quatre mamelons dont les deux antérieurs sont plus rapprochés l'un de l'autre que les deux postérieurs. Chacun d'eux porte un poil. Le onzième anneau est pourvu de trois mamelons disposés en triangle et dont le postérieur est le plus gros.

Le Papillon vole en juillet ou août suivant l'altitude et les conditions climatériques, puis dépose ses œufs sur les faisceaux

Fig. 193. — Rameaux de Mélèze ravagés par la Chenille de la *Steganoptycha pinicolana* Zll. (1/1 gr. nat. (orig.).

d'aiguilles. L'hivernement se produit à l'état d'œuf et ce n'est qu'en mai que la Chenille apparait et se met à ronger les fais-

ceaux d'aiguilles un après l'autre, puis les abandonne tissés de soie et remplis d'excréments. Le faisceau a la forme d'un entonnoir que la Chenille ronge presque jusqu'à l'époque de la troisième mue. Après avoir subi la quatrième mue, elle passe dans un nouveau faisceau dont elle fore les aiguilles l'une après l'autre en entamant l'un des côtés.

La période des ravages, comme l'indique le calendrier ci-joint, dure de trois à quatre semaines après lesquelles l'Insecte se laisse choir à terre pour se chrysalider dans la couverture morte, parfois aussi dans les anfractuosités de l'écorce ou sur les branchages des sous-bois. A ce moment les massifs fortement infestés sont d'un parcours désagréable pour les hommes et les troupeaux, car les fils soyeux pendent en grand nombre des branches.

Janv. .	•
Fév. . .	•
Mars . .	•
Avril . .	•
Mai. . .	•
Juin . .	1 1 0
Juill. . .	+
Août . .	+ •
Sept. . .	•
Oct. . .	•
Nov. . .	•
Déc. . .	•

C'est le forestier suisse Davall (*1858*, p. 54-76) qui le premier a signalé l'importance de ce Microlépidoptère pour la forêt alpestre. En 1857 et 1858, les flancs de la vallée du Rhône (Valais) étaient infestés et le désastre se renouvela de 1864 à 1866, de 1878 à 1880 et de 1900 à 1901 aussi bien dans les Alpes suisses que dans les Alpes françaises (Henry, *1901*). Un renouvellement des ravages de la Pyrale s'est produit dans le Valais en 1907 et 1908, et à ce moment nous avons eu l'occasion de constater que le dégât était imputable aussi bien à la Pyrale grise qu'à la Tordeuse minière; toutefois, cette dernière était en minorité. Des constatations intéressantes ont également été faites dans la Suisse orientale (Engadine) par Coaz (*1894*).

Les Mélèzes sont ravagés à tout âge et surtout dans la partie centrale de la zone forestière occupée par cette essence. Tous les forestiers qui ont constaté la présence de ce Papillon dans les Alpes, affirment que dans la plupart des invasions, seule, une bande relativement étroite est décimée. Au-dessus de cette zone, on remarque presque toujours une portion de la masse boisée restée indemne; c'est en général la limite supérieure de la forêt où la Pyrale n'ose pas s'aventurer.

Cet Insecte n'est pas exclusivement monophage et, dans les cas de pullulation, il s'attaque aux essences croissant spontanément avec le Mélèze et plus spécialement au Pin cembro et parfois à l'Épicéa dont les aiguilles et surtout les bourgeons sont rongés par la Chenille.

Comme la Pyrale a une période de ravages très courte, et se terminant à la fin de juin, la majorité des arbres reverdissent avec la montée de la sève du mois d'août. La forêt qui, au début de l'été, semble décimée par un incendie, tellement les frondaisons revêtent une couleur de rouille, reprend petit à petit sa parure verte, tandis que la Chenille se transforme en Papillon qui ne peut nuire aux végétaux.

Les forêts de Mélèzes et de Pins cembros de l'Engadine (Suisse) ont de nouveau été ravagées en 1912 par la Chenille de la Pyrale grise.

Nous devons à M. Ganzoni, Inspecteur forestier de l'arrondissement de Samaden, une obligeante communication écrite touchant cette invasion récente qui va fort probablement se renouveler durant deux ou trois étés consécutifs. Ce sylviculteur, qui a suivi la marche des dernières invasions de la Pyrale grise dans les hautes Alpes grisonnes, affirme qu'après deux ou trois attaques répétées, les arbres anémiés, âgés ou prédisposés au dépérissement succombent.

Si l'on examine les coupes transversales des troncs de Mélèzes attaqués par la Pyrale, on constate une diminution de l'épaisseur des cernes correspondant précisément aux années d'invasion. C'est là un phénomène analogue à celui que l'on observe dans les chênaies à la suite des dévastations causées par les Hannetons.

Coaz (*1894*) compte beaucoup sur le concours des oiseaux insectivores pour la destruction des Chenilles de la Pyrale, et cet auteur déplore la chasse que font les Italiens aux Hirondelles, surtout à la frontière septentrionale du Piémont.

Certains parasites, tels que les Tachines (Diptères), détruisent les Chrysalides et les Chenilles de ce Microlépidoptère.

La *Steganoptycha pinicolana* Zll. n'est pas seulement un pa-

rasite des forêts alpestres, mais aussi des Mélèzes installés en plaine.

Moyens préventifs. — Ils consistent à tenir les massifs de Mélèzes dans un état normal de vitalité et à éclaircir à temps les peuplements issus d'un semis serré. En agissant dans ce sens, on formera des arbres sains, fortement constitués et susceptibles de résister aux invasions qui durent en général deux ou trois ans et cessent ensuite brusquement, non sans avoir provoqué la mort des arbres peu résistants. L'association d'autres résineux tels que l'Épicéa, peut-être aussi de certains exotiques bien appropriés au climat et à l'altitude, peuvent rendre les déprédations de cet Insecte moins pernicieuses pour les forêts qui semblent devoir être périodiquement visitées par lui.

Moyens répressifs. — Le forestier ne dispose d'aucun procédé lui permettant d'entraver les agissements de ce parasite du Mélèze, qui, tous les six à huit ans, continuera, comme par le passé, à colorer en brun les frondaisons des Mélèzes peuplant les Alpes. Les apparitions répétées de ce Papillon ne doivent cependant pas décourager le sylviculteur montagnard dont la tâche consiste à donner toujours plus d'extension aux travaux de reboisement. Ceux-ci ne sauraient être compromis par cet ennemi d'une nocuité plutôt secondaire (1).

Nematus Erichsoni Htg. Hyménopt., *Tenthredinidæ*

Grande Némate du Mélèze

Longueur, Insecte étalé : 22 millimètres; Larve : 18 à 22 millimètres. Cet Hyménoptère est d'une couleur dominante noire. Les

(1) *Grapholitha ocellana* Fab. est une espèce voisine très rare qui cause à peu près les mêmes dégâts.

deux pattes antérieures, sauf les hanches, ainsi que la partie supérieure des cuisses des deux pattes postérieures et les anneaux abdominaux un à quatre, sont d'un jaune rougeâtre. On remarque sur le cinquième anneau abdominal deux petites taches dorsales qui parfois sont soudées par leur bord interne. Les épaules du corselet sont jaunâtres.

La Chenille est d'un gris vert sur le dos, jaune sur la face ventrale et plus claire sur les flancs. Les pattes thoraciques ainsi que la tête sont noires.

La femelle, qui essaime en mai ou juin, dépose ses œufs à l'intérieur de rainures qu'elle pratique dans l'écorce des bourgeons en formation. La Chenille commence par dévorer les pousses terminales, puis attaque les faisceaux d'aiguilles pour achever ses ravages au mois d'août, époque à laquelle elle gagne le sol et se tisse un cocon cylindrique ressemblant à ceux des Lophyres. L'hivernement a donc lieu à l'état de Nymphe dans la couverture morte.

Dans certains cas, une invasion intense peut provoquer la mort de l'arbre. Jusqu'ici le *Nematus Erichsoni* Htg. a été signalé surtout dans les forêts de Mélèzes du Hartz et du Holstein (Judeich et Nitsche, *1895*, p. 662). Dernièrement, les importantes cultures de Mélèzes d'Angleterre et d'Écosse ont subi une invasion de la Némate qui leur a causé de sérieux ravages (Henry, *1910*, p. 705-710).

A notre connaissance, cet Hyménoptère n'a pas été signalé jusqu'ici comme occasionnant des déprédations appréciables dans les forêts des Alpes.

Moyens préventifs. — Comme il s'agit ici d'un Insecte monophage, il y a lieu d'associer une autre essence au Mélèze, si l'on veut empêcher que tous les pieds d'arbres d'une plantation ne soient décimés par un ravageur de cette catégorie.

Moyens répressifs. — Il n'y a qu'un cas où il soit possible d'entraver l'évolution des Némates, c'est lorsque, à l'état larvaire, celles-ci sont occupées à dévorer les aiguilles des Mélèzes hauts

de 2 à 3 mètres. On peut alors asperger les Chenilles de pétrole ou d'un autre liquide toxique ou bien les écraser (1).

Chermes laricis Th. Htg. Rhynch., *Phylloxeridæ*

Pou ou Chermès du Mélèze

Cet Insecte représente la forme des émigrantes du *Chermes strobilobius* Kltb. qui se transportent sur les aiguilles du Mélèze pour sucer la sève.

Nous avons souvent constaté sa présence sur les Mélèzes des Alpes poussant en compagnie des Épicéas. Les Poux, revêtus d'un duvet blanchâtre, apparaissent généralement à la fin de juin. En juillet, les aiguilles se coudent en leur milieu et se dessèchent partiellement (Voir fig. 194).

Ce genre de dégâts ne peut être confondu avec ceux causés par les Microlépidoptères que nous venons d'étudier. Certains rameaux peuvent être dépouillés, mais, comme le Mélèze renouvelle chaque année ses feuilles, ce Rhynchote ne compromet pas la vitalité de l'arbre.

Nous avons décrit dans le chapitre de l'Épicéa l'évolution des Chermès, aussi ne reviendrons-nous pas sur la biologie de cette forme émigrante du *Chermes strobilobius* Kltb.

Tortrix piceana L.
Sphinx pinastri L.
Gastropacha pini L.
Voir : Chapitre des **Pins.**

Liparis dispar L.
Voir : Chapitre du **Hêtre.**

(1) Deux autres Némates, les *Nematus laricis* Htg. et *Nematus Wesmaeli* Fischb., évoluent un peu plus tôt au printemps et provoquent des ravages à peu près identiques à ceux de la grande Némate. Leurs Chenilles sont d'un calibre légèrement plus petit, mais leur importance forestière est presque nulle.

Fig. 194. — Aiguilles de Mélèze coudées par suite des attaques du *Chermes laricis* Th. Htg. 1,1 gr. nat. (orig.).

Liparis monacha L.

Voir : Chapitre de l'**Épicéa** (1).

CÔNES

Les cônes de Mélèzes n'ont pas de ravageurs appartenant à la classe des Insectes.

---

(1) Un Charançon, le *Polydrusus cervinus* L., sous sa forme parfaite, ravage] occasionnellement les aiguilles du Mélèze (Voir chapitre des « Chênes »).

6. Chênes

Quercus pedunculata Ehrh., *Q. sessiliflora* Smith, *Q. Tozza D. C.*, *Q. Mirbecki* Dur., *Q. cerris* L., *Q. rubra* L., *Q. ilex* L., *Q. suber* L., *Q. occidentalis* Gay.

RACINES

Gryllus gryllotalpa L.
Melolontha vulgaris L. (1).
Voir : Chapitre de l'**Épicéa.**

Noctua segetum Schiff.
Voir : Chapitre des **Pins.**

***Elater lineatus* L., *subfuscus* Mull., *æneus* L.** Coléopt., *Elateridæ*

Taupins ou Forgerons

Ces trois Insectes peuvent être envisagés ensemble, car leur importance comme ravageurs des racines, des semis et parfois aussi des rameaux de Chênes est presque identique. Au point de vue de la forme extérieure, ils présentent une certaine analogie avec les Buprestes. Ils se distinguent par la tête fortement enchâssée dans le corselet et inclinée en avant. Les antennes ont

---

(1) *Melolontha hippocastani* Fabr. espèce voisine, a une biologie presque semblable à celle du Hanneton commun; dans certains cas cependant, son évolution dure de quatre à cinq ans.

onze ou douze articles. Le corselet se prolonge postérieurement en deux pointes et pousse en avant une pièce pectorale qui supporte la tête. Les élytres sont fortement convexes et striés.

Lorsque les Insectes au repos, c'est-à-dire couchés sur le dos, veulent reprendre leur position habituelle, ils exécutent un bond pour retomber sur leurs pattes. Une musculature particulière et extrêmement développée leur permet d'accomplir cet exercice qui est aussi un moyen de se soustraire à leurs ennemis naturels, et que nous ne retrouvons pas chez d'autres Insectes de notre faune.

Les Larves, recouvertes d'une carapace chitineuse et poilue, ont une tête aplatie et comptent six pattes thoraciques. L'extrémité anale porte, suivant les espèces, une ou deux pointes; les yeux manquent.

Le premier de ces ravageurs a les dimensions suivantes : Insecte parfait : 11-16 millimètres; Larve : 20-23 millimètres. — Le second, Insecte parfait : 9 millimètres; Larve : 18-20 millimètres. — Le troisième, Insecte parfait : 7-10 millimètres; Larve : 15-18 millimètres.

L'*Elater lineatus* L. porte sur les élytres brunâtres deux bandes longitudinales plus foncées. Les bords antérieur et postérieur du corselet ainsi que les pattes et les antennes sont d'un brun rouge.

Cet Insecte se rencontre de préférence dans les pépinières.

L'*Elater subfuscus* Mull. est plutôt allongé, d'un brun jaunâtre plus ou moins clair. Le corselet est plus large que long, d'une teinte brun foncé, excepté les bords qui sont jaunâtres. Les élytres sont striés-ponctués avec interstries portant des lignes de points extrêmement fins. La Larve biconvexe, jaunâtre, avec tête et prothorax foncés, porte sur le dernier anneau une plaque terminée par quatre pointes dont les deux externes sont plus fortes et recourbées en dehors et en haut.

L'*Elater subfuscus* Mull. ravage surtout les glands semés et les cotylédons des jeunes Chênes. On le trouve également dans les semis de Hêtre.

L'*Elater æneus* L. se distingue par sa couleur métallique grise ou bleuâtre, un corselet plus large que long et des élytres élargis

en arrière du milieu. La couleur des antennes, dont les articles 3 et 4 sont d'égale longueur, est d'un brun rougeâtre. Les pattes sont jaune foncé. Le dernier anneau des Larves porte deux diverticules brun foncé et insérés l'un près de l'autre.

A l'état larvaire, ce Taupin ronge les radicelles et parfois aussi le collet des brins. Comme Insecte parfait, il peut également prendre rang parmi les ravageurs des rameaux.

Au point de vue biologique, on ne sait pas encore grand'chose sur la durée de l'évolution de ces Insectes, mais on est porté à admettre que la génération est de trois ans. Certaines espèces hivernent à l'état parfait sous les feuilles ou fixées aux rameaux. La ponte a lieu en général dans la couverture du sol.

Les Élatérides ne sont pas des ravageurs très répandus et redoutables. Si l'on constate leur présence dans une pépinière, il faut les détruire au moment du labour des carreaux et surveiller les composts qu'on répand sur les planches de semis.

Lacon murinus L. Coléopt., *Elateridæ*

Lacon gris de souris

Longueur, Insecte parfait : 11 à 16 millimètres; Larve : 20 à 26 millimètres. Cet Insecte, très répandu, est élargi, recouvert d'une pilosité grise et soyeuse. La Larve, également aplatie, prolonge son extrémité anale échancrée en deux pointes recourbées en dedans.

Comme pour les espèces précédentes, c'est la forme larvaire de cet Élatéride qui commet des ravages dans les pépinières et spécialement dans les semis de Chênes.

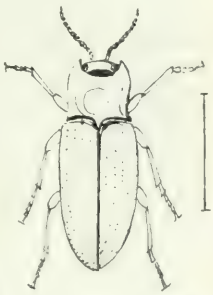


Fig. 195. — *Lacon murinus* L. 1/2 gr. nat. (orig.).

Cynips aptera Fabr. Hyménopt., *Cynipidæ*

(*Biorhiza pallidæ* Oliv.)

Longueur, Insecte parfait : 4 millimètres. Cet animal est la forme agame (sans sexe) du *Cynips terminalis* Fabr. dont nous parlerons plus loin à propos des parasites des feuilles.

Il ne peut être question dans cette étude, qui est avant tout d'intérêt pratique, d'entrer dans des détails relatifs à la famille des Cynipides, dont l'évolution compliquée de ses représentants est encore peu fouillée. Au point de vue morphologique et biologique, elle n'a qu'une importance secondaire pour la protection des forêts.

Nous estimons que le sylviculteur ne doit pas envisager les multiples espèces de ces Hyménoptères comme ravageurs importants des forêts. Nous passerons donc sous silence la description de chacune des espèces qu'on trouve spécialement sur les feuilles, les rameaux et les fruits de certaines essences feuillues et nous nous bornerons à indiquer les noms et à reproduire les galles des espèces les plus communes de façon à permettre au forestier de les identifier (1).

Les Cynipides ont de commun avec les représentants d'une autre famille du même ordre, les Sérricides (*Sirex*), que nous avons décrits au chapitre de l'Épicéa, la présence d'un oviscapte pointu leur permettant de déposer leur ponte parfois à quelques millimètres de profondeur dans la matière ligneuse.

Le corps est ramassé, l'abdomen bien séparé du thorax porte une tarière de longueur variable suivant les espèces, insérée en dessous et se recourbant en haut. La tête élargie porte des antennes de douze à seize articles. Les ailes antérieures ne sont pas bordées et comptent de six à huit cellules.

Les Larves sont blanchâtres, sans pattes, recourbées sur leur face ventrale, la tête est peu apparente, non chitineuse, mais avec mandibules bien formées permettant à l'animal de se mouvoir dans le bois. Une disposition spéciale relative à la reproduction s'observe chez plusieurs des représentants des Cynipides, chez lesquels la parthénogénèse cyclique est fort répandue. On distingue chez certaines espèces deux formes sexuées (gamogénie) ;

---

(1) Nous devons signaler ici le récent et remarquable ouvrage de Houard (1908) sur les Zoocécides des Plantes d'Europe, ouvrage de première valeur, richement illustré et qui jette un jour nouveau sur cette branche si vaste de la parasitologie végétale. L'ordonnance parfaitement claire de cette publication rend son étude accessible.

chez d'autres, seule la femelle agame est connue; dans ce cas, la reproduction est parthénogénétique. Enfin, la reproduction est à la fois gamogénétique et parthénogénétique, avec alternance constante (Henschel, 1895, p. 269).

Dans l'étude des dégâts occasionnés par les Insectes de cette famille, on s'attache surtout à observer la forme que revêtent les galles ou excroissances ligneuses qui, suivant les espèces, se

Fig. 196. — *b*, *Cynips aptera* Fabr. (forme des racines); *a*, *Cynips terminalis* Fabr. (forme des feuilles). 1/2 gr. nat. (orig. coll. Muséum, Paris).

développent sur tous les organes de l'arbre, en particulier du Chêne, et de certains feuillus et arbustes. Le Chêne est cependant l'essence sociale qui compte le plus grand nombre de Cynipides. Ces derniers sont presque toujours monophages. La femelle, à l'aide de sa tarière, dépose un ou plusieurs œufs dans un des organes de l'arbre. La piqûre, ainsi faite dans la matière ligneuse, emprisonne l'œuf en se refermant. La substance qui entoure ce dernier s'altère et s'hypertrophie par suite d'une perturbation dans la formation des cellules. Ce développement anormal du

bois se traduit au dehors par une déchirure ou une monstruosité de l'épiderme, c'est la galle.

L'hivernement a presque toujours lieu à l'intérieur de cette galle. La formation de celle-ci coïncide le plus souvent avec l'époque d'éclosion de la Larve. Dans les cas où la déformation corticale apparaît immédiatement après la ponte, il faut admettre que la piqûre introduit dans la matière ligneuse une substance toxique qui pénètre dans l'épiderme en même temps que l'œuf. Si l'on ouvre une galle d'une certaine grosseur et vieille d'une année (par exemple : *Cynips terminalis* Fabr.), on remarque plusieurs cavités qui toutes donnent naissance à un court couloir avec ouverture sur la périphérie; cette disposition indique que plusieurs œufs ont été déposés dans le tissu épidermique au moment de la ponte.

Il est évident que si les galles sont abondantes sur les racines, la tige ou les bourgeons d'un jeune pied de Chêne, on aura alors à déplorer un ravage d'une certaine importance, mais ce sont là des cas individuels et rares qui bien rarement compromettent la vitalité d'une plante. Les Cynipides sont surtout très abondants sur les feuilles des différentes espèces de Chênes des forêts européennes.

Il est à peine besoin d'affirmer que la protection des forêts ne peut envisager une lutte possible et opportune contre un ennemi d'une importance aussi négligeable. Nous nous bornerons donc, comme nous l'avons dit plus haut, à indiquer les espèces les plus connues et à reproduire leurs galles.

ÉCORCE DU TRONC ET DES BRANCHES

Lachnus longirostris **Alt.** Rhynchotes, *Aphiidæ*

Longueur : 4 à 6 millimètres. Ce Rhynchote, comme son nom spécifique l'indique, est caractérisé par un rostre très allongé; il atteint parfois une dimension trois fois plus longue que le corps.

Ce critère varie, du reste, avec les individus, et l'on rencontre des *Lachnus longirostris* Alt. dont le bec n'est pas plus long que le corps. Ce dernier est de couleur brunâtre. Cet Insecte, dont le développement est parthénogénétique, peut se présenter sous la forme ailée et sous la forme aptère. Il cause des dégâts à peine sensibles sur l'écorce des branches de petite dimension en introduisant le rostre dans les fentes corticales pour sucer la sève. Il provoque parfois des boursouflures sur les rameaux ou les troncs de jeunes Chênes. On a observé que les fourmis (*Formica fuliginosa* Latr.) se servent des perforations exécutées par les *Lachnus* pour pénétrer dans le bois et en hâter la désagrégation.

Cet Insecte est un parasite des Chênes, des Bouleaux, des Peupliers et des Érables, mais sa nocivité est à peine perceptible (1).

Agrilus viridis L. Coléopt., *Buprestidæ*

(*Buprestis fagi* Ratz.)

Bupreste vert

Longueur, Insecte parfait : 5 à 8 millimètres; Larve : 10 à 12 millimètres. En raison même de sa coloration et de sa grandeur variables, ce Bupreste ne compte pas moins de onze noms différents dans la littérature entomologique. Il varie comme couleur du vert ou du bleu au bronze brillant.

Cet Insecte est caractérisé par un corselet beaucoup plus large que long, ruguleux, portant de chaque côté, en arrière du milieu, deux renflements obliques dirigés vers les côtés. Les élytres sont étranglés à leur base et présentent des épaules proéminentes. Ils sont très allongés, arrondis à leur extrémité, finement ridés et glabres. La Larve est blanchâtre, aplatie, privée d'yeux et de pattes. La tête a sa partie postérieure chitineuse, profondément

(1) Deux autres espèces vivent également sur le Chêne, ce sont le *Lachnus quercus* L. et *L. roboris* L.

encastrée dans le premier anneau thoracique qui est très grand. Ce type de Larve se répète à peu près identique pour les quatre espèces suivantes.

L'*Agrilus viridis* L. est très répandu dans les forêts de feuillus. Il attaque principalement le Chêne et le Hêtre. Au milieu de l'été, la femelle dépose ses œufs au nombre d'un à cinq dans l'écorce, à la façon des Charançons ou des Cérambycides. Après l'éclosion, la Larve fore un couloir sinueux entamant les couches corticales et souvent aussi l'aubier surtout dans les tiges et les branches dont l'écorce est mince. La section transversale de ces couloirs est elliptique; cette configuration est subordonnée à la forme aplatie des Larves. Durant la période de forage, ces dernières se tiennent en général arquées et la partie postérieure de leur corps est dirigée dans la direction de la tête (fig. 197, *b*). Cette caractéristique ne se retrouve pas dans d'autres familles du monde des Insectes xylophages. Les berceaux de chrysalide, également à section elliptique, sont creusés obliquement dans l'intérieur du bois. Dans les écorces épaisses, on trouve parfois les Chrysalides nichées dans le liber. L'Insecte parfait creuse dans la paroi du berceau de chrysalide un orifice de sortie opposé à l'orifice d'entrée de la Larve (fig. 197, *c*).

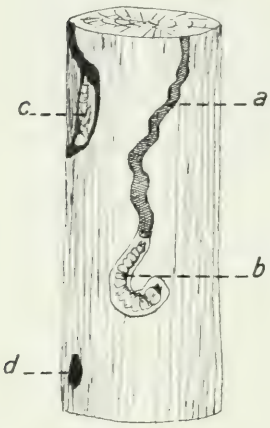


Fig. 197. — *Agrilus viridis* L.
a, galerie larvaire remplie de sciure; *b*, Larve dans sa position normale; *c*, Chrysalide dans son berceau; *d*, orifice de sortie elliptique. 1/1 gr. nat. (orig.).

Le plus souvent les systèmes de couloirs des Buprestes apparaissent sous une forme embrouillée, car les galeries larvaires s'entre-croisent en tous sens. Elles sont constamment remplies de sciure digérée et solidement comprimée entre les parois des couloirs.

L'évolution de ces Xylophages dure en général deux ans et l'on a remarqué que l'Insecte parfait butine sur les fleurs de certaines essences à feuilles caduques et se nourrit de pollen.

On reconnaît facilement, en particulier sur les branches des

baliveaux en voie de dépérissement, les traces des ravages des

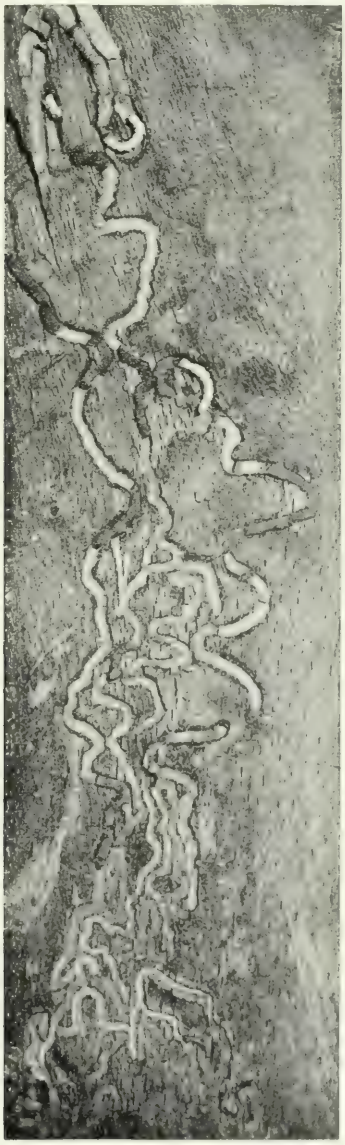


Fig. 198. — *Agrilus viridis* L. Aspect d'un système de couloirs dans l'aubier d'un tronc de Hêtre. 1/1 gr. nat. (orig. coll. Pauly, Munich).

Buprestes, car l'écorce se dessèche rapidement et se détache très

vite de la matière ligneuse. Ces dégâts sont en outre très communs sur les piquets et perches de Chênes et de Hêtres.

Moyens préventifs. — L'*Agrilus viridis* L. attaque presque exclusivement les Chênes et les Hêtres, mais fait rarement périr les arbres sains et d'une certaine taille; il en déforme plutôt la frondaison. Là où le traitement et la nature du sol le permettent, il y a lieu de constituer des peuplements d'âges et d'essences mélangés. De toute façon, il faut éduquer des perchis bien constitués et ne pas négliger de faire très tôt des éclaircies qui auront pour but d'éliminer les tiges anémiées, trop faibles ou déjà attaquées par d'autres parasites. Plus les jeunes arbres seront sains et normalement constitués, plus ils offriront de résistance aux Insectes.

Lorsqu'on emploie des bois de Chêne ou de Hêtre pour les constructions, clôtures, etc., il faut à tout prix les écorcer, car le bois écorcé ne peut être infesté par les pontes des Buprestes.

Moyens répressifs. — Ceux-ci sont difficiles à mettre en action dans la grande culture forestière. Cependant, lorsque dans les éclaircies et coupes, on découvre une certaine proportion de tiges ou de branches renfermant des Larves ou des Chrysalides de Buprestes, on doit brûler ces branches et tiges avant le mois de juin, c'est-à-dire avant l'essaimement des Insectes parfaits.

Les Buprestes suivants ont une biologie à peu près analogue à celle de l'*Agrilus viridis* L. :

Agrilus angustulus Illg.
Agrilus elongatus Hbst.
Agrilus biguttatus Fabr.
Agrilus subauratus Gebl.

Un autre Insecte de cette famille, très répandu dans les Chênaies, l'*Agrilus affinis* Fabr. (*Chrysobothrys affinis* Fabr.) procède à peu près de la même façon que l'*Agrilus viridis* L.; toutefois, le berceau de chrysalide est ovale, entaillé soit dans l'aubier, soit dans le liber. En outre, la Larve avant de se métamorphoser, se place de façon à avoir sa tête dirigée du côté de

l'orifice d'entrée de telle sorte que l'Insecte ailé gagne le dehors sans être obligé de creuser un trou de sortie particulier, mais en se servant de l'orifice pratiqué par la Larve pour pénétrer dans la chambre de nymphose. L'évolution de cet Insecte dure de deux à trois ans et son importance forestière peut être assimilée à celle des espèces que nous venons de décrire.

Agrilus bifasciatus Oliv. Coléopt., *Buprestidæ*

(*Corœbus bifasciatus* Lap.)

Bupreste ou Corœbus du Chêne (Pl. VI, fig. 3)

Longueur, Insecte ailé : 11 à 15 millimètres; Larve : 11 à 42 millimètres. Ce Bupreste, qui est du même type que les autres espèces que nous avons étudiées dans le paragraphe précédent, se distingue facilement par sa couleur d'un vert bleu métallique. Chacun des élytres porte sur sa partie postérieure deux bandes transversales d'un noir bleuâtre. La Larve, qui est d'une dimension très variable en raison même de sa longue existence et du travail intense qu'elle accomplit à l'intérieur du bois dur, modifie légèrement sa forme durant son évolution. En effet, au début, elle est grêle et aplatie, puis pendant la période qui précède sa métamorphose, elle devient presque cylindrique. Le premier segment, qui est le plus élargi, porte sur les faces supérieure et inférieure une plaque circulaire jaunâtre et chitineuse. Le dernier segment est terminé par deux petits appendices d'un brun foncé, dentelés sur leur côté interne. La Chrysalide est ovoïde, plutôt aplatie dorso-ventralement et mesure de 16 à 20 millimètres.

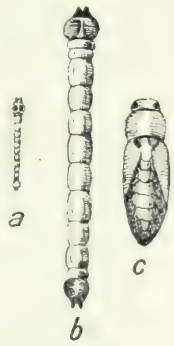


Fig. 199. — *Agrilus bifasciatus* Oliv.
a, jeune Larve; *b*, Larve adulte; *c*, Chrysalide 1/1 gr. nat. (orig.).

En examinant le graphique ci-contre, on peut se rendre compte de l'évolution de cet Insecte qui est si nocif dans les taillis sous futaie du centre de la France et dans les peuplements de Chênes verts et de Chênes-liège du Midi et de l'Algérie. Dans les autres

régions forestières de l'Europe Centrale, ses dégâts ne se rencontrent que tout à fait exceptionnellement.

Janv. . .	1	1	1
Fév. . .	1	1	1
Mars . .	1	1	1
Avril. .	1 o	1	1 o
Mai. . .	o	1	
Juin . .	o	1	
Juill . .	+ •	1	
Août . .	1	1	
Sept . .	1	1	
Oct. . .	1	1	
Nov. . .	1	1	
Déc. . .	1	1	

C'est en mai, juin ou juillet, suivant le climat, l'altitude et l'exposition de la forêt, que la femelle dépose un seul œuf à la fois dans l'écorce d'un rameau, en général de l'année. Après son éclosion, la Larve commence à ronger les couches corticales internes, puis le cambium et pénètre ensuite dans l'intérieur du bois, toujours en redescendant la branche qu'elle perfore parfois sur une longueur de 1 mètre à 1^{m} 50. Ce canal larvaire est toujours de section elliptique et demeure, après le passage de la Larve, bourré de sciure digérée. On remarque de curieuses bizarreries dans le tracé du chemin parcouru; en effet, l'Insecte se laissant probablement influencer par des causes extérieures et le mouvement de la sève, s'éloigne durant ce travail de forage plus ou moins du canal médullaire qu'il traverse ou suit parfois (fig. 200, *b*).

Si l'on s'en tient aux recherches fort complètes qu'a entreprises, dans le midi de la France, de Trégomain (1876), il faut admettre que dans un climat aussi tempéré, la Larve se chrysalide environ vingt mois après sa naissance, donc en mai ou juin. A ce moment-là, elle arrête sa marche descendante, puis décrit une courbe dans la périphérie de la branche sans révéler cependant au dehors sa présence (fig. 200, *c*); puis elle remonte généralement de quelques millimètres en décrivant souvent des spirales irrégulières pour entailler finalement sa chambre de nymphose oblique et fortement arquée (fig. 200, *g*). L'Insecte, arrivé à son développement complet, gagne l'extérieur en forant un trou presque circulaire et mesurant de 3 à 4 millimètres de diamètre.

Il est à peine besoin d'insister sur le fait que le système de couloirs d'un animal qui a une évolution aussi compliquée et dont la durée est si longue, peut présenter des développements anormaux et infiniment variables. Altum (1879, p. 130) affirme

qu'en Alsace, où il a observé les ravages de ce Bupreste, la période larvaire peut durer de trois à quatre ans.

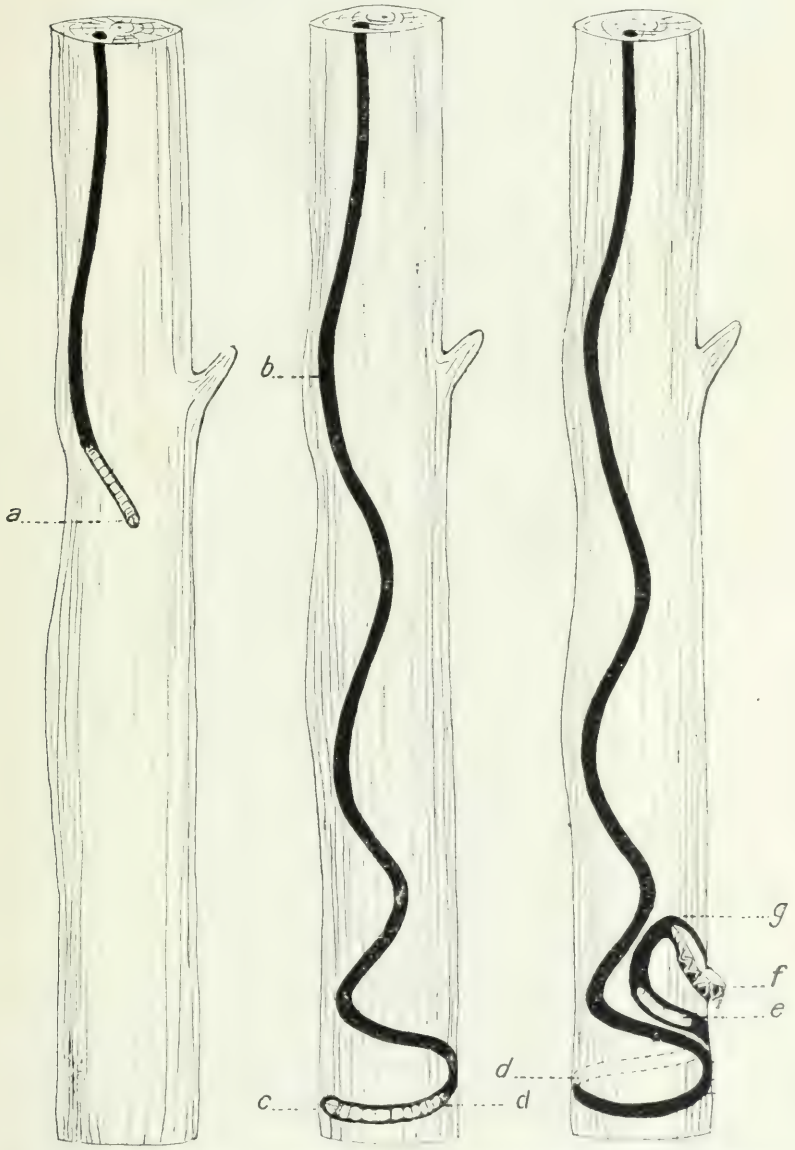


Fig. 200. — Schéma du travail de forage de l'*Agrilus bifasciatus* Oliv. *a*, Larve descendant dans l'intérieur de la branche de Chêne ; *b*, couloir de larve évitant les couches corticales ; *c*, Larve adulte forant la galerie annulaire ; *d*, galerie annulaire ; *e*, Chrysalide ; *f*, Insecte gagnant le dehors ; *g*, berceau de chrysalide. 3/4 gr. nat. (orig.).

Au point de vue pratique, on peut facilement s'imaginer qu'une

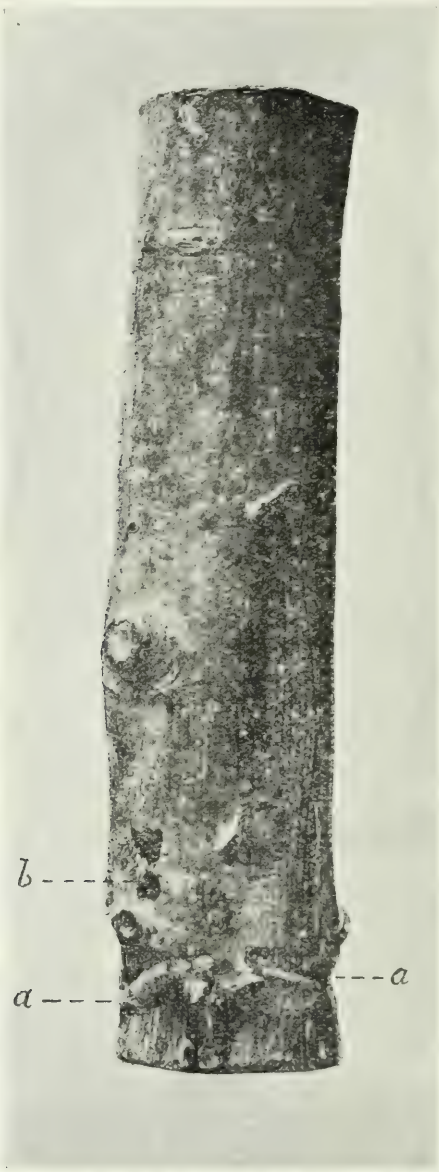


Fig. 201. — Branche de Chêne vert ravagée par la Larve de l'*Agrilus bifasciatus* Oliv. *a*, galerie annulaire forcée dans la zone cambiale ; *b*, orifice de sortie de l'Insecte parfait. 3/4 gr. nat. (orig.).

perforation ininterrompue qui intéresse à la fois tous les organes,

entraîne fatalement et rapidement la désagrégation d'une tige ou d'une partie de la frondaison. Ce sont surtout les Chênes méridionaux qui sont attaqués, en particulier les Chênes-liège et verts. Cependant les autres espèces ne sont pas indemnes et dans

Fig. 202. — Galerie remontante et croisée de l'*Agrilus bifasciatus* Oliv. sur une branche de Chêne vert. 3/4 gr. nat. (orig.).

les taillis sous futaie du Centre, de l'Est et de l'Ouest, le pédonculé et le rouvre le tentent particulièrement. Le dégât est facilement reconnaissable pendant toute l'année sur les frondaisons des Chênes à feuilles persistantes et durant la période de végétation sur les autres espèces, car la branche se flétrit rapidement en dessus de la chambre de nymphose. En effet, la circulation de la sève est interceptée par l'anneau qu'a foré la Larve et la désagré-

gation s'opère facilement en dessus de cette zone. Si, à ce moment-là, on tire sur la branche, cette dernière se brise immanquablement à cet endroit et le plus souvent une pression exercée sur le bois fouillé écrase la Larve ou la Nymphe. Nous avons souvent expérimenté la chose en examinant des Chênes infestés par le *Coræbus* dans les Chênaies à liège du littoral méditerranéen.

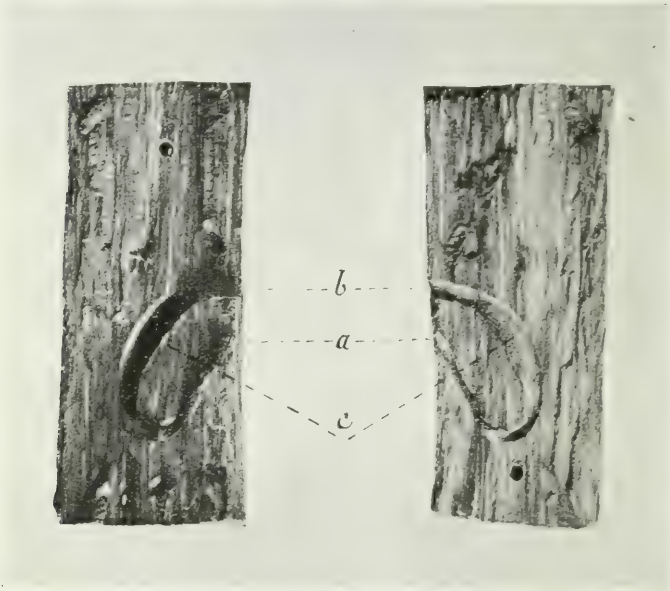


Fig. 263. — Berceau de chrysalide de l'*Agrilus bifasciatus* Oliv. *a*, entrée ; *b*, orifice de sortie de l'Insecte parfait (trou presque circulaire) ; *c*, niche de nymphose. 3/4 gr. nat. (orig.).

L'*Agrilus bifasciatus* Oliv. est bien un des ennemis les plus nuisibles des Chênes-liège et verts. Nous avons parcouru dans le Midi des peuplements de ces essences dont les frondaisons étaient complètement déformées par ses attaques répétées. Cependant, on ne peut assimiler à ces ravages ceux causés par les Bostryches aux essences résineuses et il ne faut pas oublier que le Bupreste opère seulement sur une plus ou moins grande proportion de la cime, sans cependant provoquer dans la règle la mort de l'arbre.

Moyens préventifs. — Le *Coræbus* attaquant surtout les branches exposées au soleil, donc celles qui sont placées en évidence, on a remarqué que certains oiseaux, les Pies en particulier, perfo-

raient les rameaux en voie de dépérissement pour tâcher de dénicher les Larves. La protection des oiseaux insectivores est donc une mesure utile dans le cas présent. Malheureusement le Bupreste du Chêne étant surtout un parasite des Chênaies du Midi, il ne faut pas trop compter sur la protection des oiseaux dans une région où l'on fait une guerre acharnée à tout ce qui vole.

Moyens répressifs. — Il n'est pas facile de faire la chasse à cet Insecte dont l'existence se passe en grande partie à l'intérieur du bois. On ne peut pas songer à tendre des pièges durant le vol de la forme ailée. En France, on a cherché à combattre l'*Agrilus bifasciatus* Oliv. en brisant ou coupant les rameaux en voie de dépérissement, de façon à le capturer à l'état larvaire. Ce procédé est actuellement le seul qui soit à recommander; mais il faut, autant que possible, intervenir durant la première période de la vie de la Larve, alors que la branche commence à souffrir des atteintes de l'Insecte encore occupé à forer dans la partie supérieure. Plus tard, au moment du creusage du couloir en anneau et à l'époque de la métamorphose, on a bien des chances d'écraser l'animal en tirant sur la branche au moyen d'un crochet; mais à cette époque, on détruit du même coup un Ichneumon décrit par de Trégomain (1876, p. 115) (pas encore déterminé) et qui peut être rangé au nombre des parasites destructeurs des Larves de Buprestes. En somme, lorsqu'on ne peut absolument pas agir au début des ravages, il est cependant opportun de couper ou casser les branches sèches, car il ne faut pas espérer compter d'une façon absolue sur le concours des Ichneumons. On détruira ainsi une certaine quantité de *Corœbus* prêts à se reproduire.

Agrilus undatus Fabr. Coléopt., *Buprestidæ*

(*Corœbus undatus* Fabr.)

Corœbus du liège

Longueur : 12 à 14 millimètres. Ce Bupreste a le corselet et la base des élytres d'un brun clair métallique. La région postérieure de ces derniers, d'un bleu noir, porte trois bandes transversales

dentelées, de teinte claire. La Larve est à peu près de même taille que celle du *Corœbus bifasciatus* Oliv.; les deux pointes chitineuses qui terminent le dernier segment sont lisses, c'est-à-dire non épineuses.

On ne sait pas grand'chose sur l'évolution de cet Insecte qui est surtout répandu dans les forêts de Chênes-liège du Midi et de l'Ouest de la France. Son évolution doit certainement être aussi longue que celle du *Corœbus* du Chêne.

La Larve de l'*Agrilus undatus* Fabr. creuse de très longs couloirs sinueux dans la couche cambiale du Chêne-liège; une fois

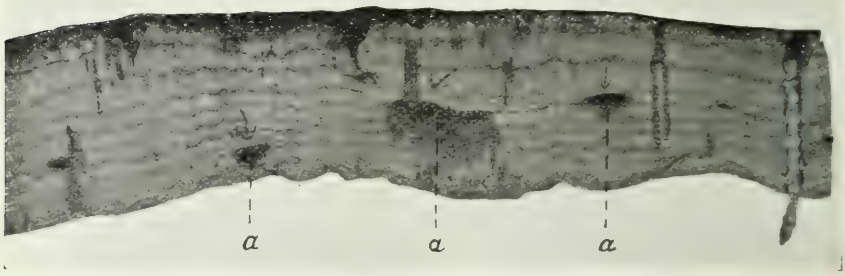


Fig. 204. — *Agrilus undatus* Fabr. dans le liège. *a*, coupes transversales des galeries larvaires. 1/1 gr. nat. (orig.).

parvenue à sa pleine maturité, elle pénètre dans le liège qu'elle parcourt en tous sens, finissant par désagréger les assortiments les plus épais et les mieux formés.

Durant la première période de ravages, la Larve, fouillant surtout le cambium, entrave la formation des couches corticales et provoque des écoulements de sève qui, à la longue, anémient l'arbre. Dans le Sud-Ouest, ce Xylophage est devenu très gênant, car ses ravages techniques prennent une certaine importance dans les Chênaies établies en vue de la production du liège. Pour entraver la marche des ravages, on en est réduit à récolter et détruire les Larves et Nymphes qu'on découvre lors de la décortication ou du débitage du liège dans les chantiers de mise en valeur de ce produit ligneux.

Apate sexdentata Oliv. Coléopt., *Anobiidæ*

(*Sinoxylon sexdentatum* Oliv.)

Vrillette ou Apate à six dents

Longueur : 6 à 7 millimètres. Le groupe des Vrillettes dont les ravages techniques déprécient presque toutes les essences ligneuses employées dans l'industrie, est aussi représenté parmi les parasites des branches de Chêne.

L'*Apate sexdentata* Oliv. a le corps subcylindrique, plutôt ramassé, avec tête verticale, presque invisible, vue d'en haut; il est d'un brun foncé. Les antennes ont dix articles; les deux

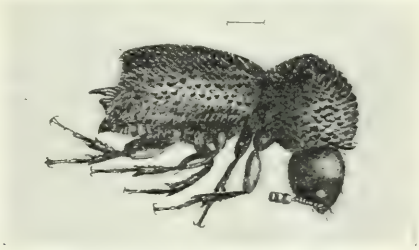


Fig. 205. — *Apate sexdentata* Oliv. (orig.).

premiers sont à eux deux plus longs que les cinq suivants. La massue, aussi longue que le funicule, est formée de trois articles. Le corselet est épais, convexe, tuberculé, fortement granulé et muni, sur le devant, d'épines courtes et relevées. Les élytres sont profondément et irrégulièrement ponctués, leur déclivité est munie de six dents dont les deux plus fortes sont insérées au milieu de la troncature, de chaque côté de la suture (fig. 205). Les tibias sont dentelés et les tarses allongés; le premier article tarsal est atrophié, le second est aussi grand que les deux suivants réunis. La Larve est du type de celle des Anobiides.

Cette Vrillette vit en parasite dans les troncs de petites dimensions et les branches d'une foule d'essences ligneuses de la région de l'Europe méridionale. Elle fore les tiges du figuier aussi bien

que les souches de la vigne. C'est comme parasite des Chênes, du Chêne-rouvre en particulier, qu'elle présente un intérêt pour le forestier.

La femelle pénètre dans les rameaux ou perches ayant de 1 à

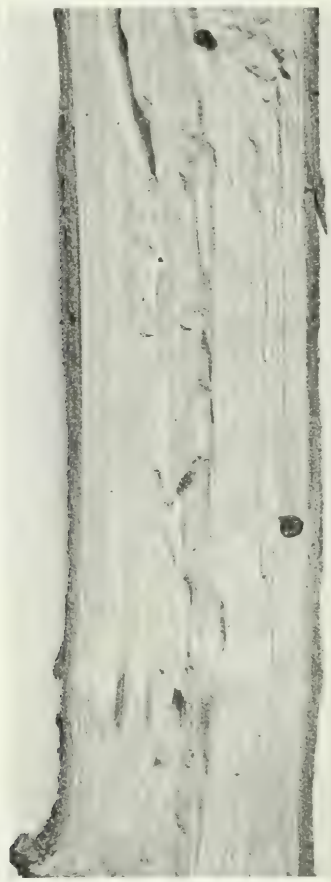


Fig. 206. — Branche de Chêne ravagée par l'*Apate sexdentata* Oliv. 1/1 gr. nat. (orig.).

2 centimètres de diamètre au minimum, puis creuse une cavité plus ou moins circulaire dans laquelle l'accouplement se produit. La ponte est déposée irrégulièrement sur le pourtour et les Larves forent ensuite des galeries particulières, parfois allongées qui, restant isolées les unes des autres, courent parallèlement aux

fibrilles ligneuses. Le réseau de ces couloirs ressemble un peu à celui du *Xyleborus dispar* Fabr.

Il semble que cet Insecte ne produise qu'une seule génération par an, cependant le fait doit être encore confirmé surtout pour les stations au climat doux où il est possible que deux générations arrivent à maturité. C'est surtout dans les branches plus ou moins sèches, tombées à terre, qu'on découvre les vestiges du forage des Vrillettes à six dents. On remarque souvent dans les Chênaies infestées par le *Corœbus*, que les branches brisées par le vent à la suite du cerclage causé par la Larve du Bupreste, renferment des Larves ou des Insectes parfaits de l'*Apate ;* ils achèvent rapidement la désagrégation du bois.

Il est manifeste que dans des cas de pullulation intense, ce Xylophage peut s'attaquer à des rameaux et à des tiges de petit calibre et en pleine vitalité.

Au point de vue de la protection des Chênaies, ce Coléoptère n'a qu'une importance secondaire, il est infiniment moins à redouter que le *Corœbus*. Tout au plus, peut-on conseiller dans les cas de multiplication intense de ses ravages, de récolter et brûler les rameaux qui gisent à terre, car ils peuvent renfermer des Insectes parfaits ou des Larves occupés à forer le bois.

Nous signalons aussi trois autres proches parents de l'Apate à six dents :

Apate bispinosa Oliv.

Apate pustulata Fabr.

Apate capucina L.

Les Larves de ces Insectes sont polyphages et s'attaquent un peu à toutes les espèces de Chênes.

L'*Apate capucina* L. qui mesure 8 à 10 millimètres et dont les élytres sont rougeâtres, recherche spécialement les bois débités du Chêne dans lesquels il provoque des ravages d'ordre technique.

Deux Cérambycides :

Rhagium mordax de Geer;

Rhagium sycophanta Schrk.,

ravagent également les grosses écorces et fouillent à la fois

les couches libéreuses et cambiales des bois de Chênes abattus et non écorcés. Nous avons exposé dans le chapitre du Sapin blanc les procédés typiques de forage des Rhagies, aussi n'entrerons-nous pas dans d'autres détails biologiques au sujet de ces deux espèces qui, en ce qui concerne la protection des Chênaies, ne jouent qu'un rôle secondaire.

Callidium variabile L.
Callidium sanguineum L.
Voir : Chapitre du **Hêtre.**

***Clytus arcuatus* L.** Coléopt., *Cerambycidæ*

(***Plagionotus arcuatus*** **Muls.**)

Longueur : 16 à 22 millimètres. Ce petit Longicorne est de

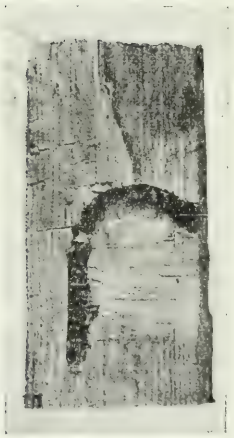


Fig. 207. — Berceau denymphose du *Clytus arcuatus* L. 1/1 gr. nat. (orig. coll. Muséum, Paris).

Fig. 208. — Couloirs de larves et orifices de sortie du *Clytus arcuatus* L. 1/1 gr. nat. (orig. coll. Muséum, Paris).

couleur noirâtre avec un corselet orné de deux bandes étroites,

obliques, interrompues. La base de chaque élytre porte quatre points jaunes dont un sur l'écusson et l'autre sur la suture; en outre, ces organes sont ornés de quatre bandes également jaunes,

Fig. 209. — Galeries larvaires du *Clytus arcuatus* L. remplies de sciure comprimée et entaillées dans l'aubier d'un tronc de Chêne. 1/1 gr. nat. (orig. coll. Muséum, Paris).

transversales, arquées et dont la dernière est terminale. Les antennes et les pattes sont d'un brun rougeâtre.

A l'instar des autres Cérambycides, le *Clytus arcuatus* L. qui recherche en général les essences feuillues et en particulier le

Chêne, dépose ses œufs sous l'écorce. Les Larves forent des couloirs sinueux dans les couches cambiales et finissent par pratiquer à l'intérieur du bois une galerie coudée où se passe la nymphose.

Cet Insecte, dont l'évolution dure probablement deux ans, est fréquent dans les branches et troncs en décomposition ou qu'on a négligé d'écorcer après l'abatage, et ce n'est que dans des cas tout à fait exceptionnels qu'on peut lui attribuer le dépérissement de tiges déjà anémiées (1).

Scolytus intricatus **Ratz.** Coléopt., *Scolytidæ*

(***Eccoptogaster intricatus*** **Ratz.**)

Scolyte du chêne (Pl. VI, fig. 11)

Longueur : 3,5 à 4 millimètres. Ce Bostryche, comme tous les représentants du genre Scolytus, vit en parasite exclusivement dans les bois feuillus. Les Insectes européens de ce groupe sont peu nombreux; ils se distinguent très facilement des Tomicides et des Hylésines par la tête visible d'en haut, par le corselet qui est généralement plus foncé que les élytres. Ces derniers, non convexes à leur extrémité, recouvrent l'abdomen qui, vu de profil, est relevé à partir du deuxième segment.

Le *Scolytus intricatus* Ratz. porte un corselet plus court que large, brillant, à ponctuation fine et serrée sur les côtés, fine et éparse sur le disque. La massue grande, squamuleuse, est légèrement plus longue que le funicule qui compte sept articles. Les élytres, rétrécis en arrière du milieu, portent des stries indistinctes, fines, parfois interrompues par des strioles obliques. Tout le corps est recouvert d'une pubescence grise.

Sauf quelques cas exceptionnels constatés sur le Hêtre, on peut affirmer que ce Scolyte est bien monophage. Il y a, d'une façon générale, chez les Scolytes un couple par système. La femelle creuse dans les branches ou les tiges des Chênes un court couloir de ponte mesurant de 1 à 4 centimètres de longueur. Les

(1) *Clytus detritus* L. et *C. tropicus* Panz. sont deux espèces voisines qui causent des dégâts analogues dans le Chêne.

galeries larvaires quittent ce couloir dans les deux directions

Fig. 210. — Ravages du *Scolytus intricatus* Ratz. dans une branche de chêne. 3/4 gr. nat. (orig.).

opposées; elles sont plus ou moins sinueuses et atteignent une

longueur de 10 à 15 centimètres, au maximum. Suivant l'épaisseur de l'écorce, les berceaux de chrysalide sont entaillés plus ou moins obliquement ou longitudinalement dans le liber ou l'aubier.

L'évolution dure en général une année; parfois, sous l'influence de circonstances climatériques propices, on observe deux générations dans l'espace de douze mois. L'hivernement a toujours lieu à l'état de Larve ou de Nymphe. Souvent en décortiquant une branche de Chêne, on aperçoit la femelle morte à l'extrémité de la galerie de ponte. Celle-ci est chez tous les Insectes du genre *Scolytus* privée d'une chambre d'accouplement, le rapprochement des sexes ayant lieu soit à l'orifice d'entrée, soit dans son voisinage immédiat.

Le *Scolytus intricatus* Ratz. est très fréquent dans les Chênaies et à chaque pas on rencontre les vestiges de ses ravages sur les tiges et branches gisant à terre, rarement sur les troncs d'une certaine dimension. Les piquets et perches qu'on laisse à l'air, revêtus encore de leur écorce, sont dans la plupart des cas infestés par ce Xylophage qui ne redoute pas de s'attaquer même aux tiges et aux branches en vigueur. On cite le cas de la forêt de Vincennes, dans laquelle, au commencement du dix-neuvième siècle, 50.000 Chênes de vingt à trente ans ont été infestés par le Scolyte, puis abattus après un rapide dépérissement (Judeich et Nitsche, 1905, p. 483).

Moyens préventifs. — Ils consistent à éviter de créer des peuplements de Chênes purs, étendus et du même âge. Les éclaircies doivent être entreprises tôt et serviront de prétexte pour enlever de la forêt ou de détruire tous les débris pouvant offrir un appât au Scolyte qui ne dédaigne pas de pénétrer dans les branches gisant à terre.

Moyens répressifs. — Les arbres-pièges ou aussi les branches-pièges peuvent rendre de bons services à condition de les fixer en terre, pour leur conserver le plus longtemps possible le mouvement de la sève; il faut ensuite les surveiller attentivement.

Dryocœtes villosus Fabr. Coléopt., *Scolytidæ*

(*Bostrichus villosus* Ratz.)

Longueur : 2,5 à 3 millimètres. Au point de vue systématique, ce Bostryche se classe à côté du *Dryocœtes autographus* Ratz., dont nous avons parlé à propos des Scolytides creusant des couloirs dans les troncs et les souches de l'Épicéa. Le corselet a la

Fig. 211. — Couloirs de ponte du *Dryocœtes villosus* Fabr. dans l'écorce de Chêne. 1/1 gr. nat. (orig.)

forme d'une demi-ellipse, il est rétréci antérieurement, tronqué transversalement à la base où il égale à peu près la largeur des élytres. La face dorsale est entièrement couverte de granulations serrées. Les élytres ont des stries à encoches profondes avec

interstries garnies de points très fins. Les deux stries juxtasuturales sont plus enfoncées que les autres. Tout l'Insecte est recouvert d'une pubescence blonde.

Les couloirs que creuse le *Dryocœtes villosus* Fabr. rappellent ceux du Bostryche curvidenté, c'est-à-dire que leur type normal est horizontal avec deux à sept galeries de ponte coupant transversalement les fibres du bois. Comme cet animal fouille surtout le bas des troncs et les souches à écorce épaisse, son évolution se passe exclusivement dans les couches corticales. Les couloirs de larves sont courts, irréguliers et embrouillés.

Il semble que, dans des conditions favorables au point de vue climatérique, ce Xylophage peut produire deux générations par an.

Le *Dryocœtes villosus* Fabr. attaque le Chêne, le Châtaignier et accidentellement d'autres essences feuillues. C'est un Insecte très peu répandu et en somme très peu nuisible aux Chênaies (1).

Hylesinus crenatus Fabr.

Voir : Chapitre des **Frênes.**

INTÉRIEUR DU BOIS

Lucanus cervus L.

Voir : Partie spéciale.

Cerambyx heros Fabr. Coléopt., *Cerambycidæ*

Hamaticherus cerdo L.

Capricorne ou héros du Chêne (Pl. VI, fig. 1)

Longueur : Insecte parfait : 20 à 50 millimètres; Larve : 65 à 80 millimètres. Ces chiffres nous montrent que le Capricorne du Chêne est un des plus volumineux parasites des forêts européennes. Sous sa forme parfaite, il est de couleur brune très foncée,

(1) On rencontre deux autres Bostryches dans les écorces épaisses du Chêne, ce sont : *Taphrorychus Bulmerinqui* Kolen et *T. villifrons* Duft; ils sont encore plus rares et moins importants que l'espèce décrite ci-dessus.

sans reflets métalliques. Le corselet, grossièrement et irrégulièrement sculpté, porte sur chacun de ses bords latéraux un tubercule épineux dirigé en dehors. Les yeux, très convexes et apparents, ont des facettes facilement visibles à l'œil nu. Les antennes sont, chez le mâle, plus longues que le corps. Les élytres rétrécis, brunâtres et finement chagrinés à la partie postérieure, présentent une base plus foncée et grossièrement chagrinée. On remarque, en outre, à leur extrémité une épine suturale. La Larve, dont les proportions sont les mêmes, a ses segments bien dégagés; sept d'entre eux portent des plaques dorsales chagrinées. Elle est couleur de cire, avec une petite tête brune, aplatie et chitineuse. La partie antérieure du premier segment thoracique porte une bande transversale brunâtre. Les antennes, qui comptent trois articles, sont très fines; peu apparentes, les pattes sont rudimentaires.

Le Capricorne du Chêne est commun; il essaime en général au commencement de l'été (juin ou juillet) et au crépuscule. Après l'accouplement, la femelle dépose ses œufs dans les anfractuosités, défauts ou blessures des Chênes à écorce épaisse. La Larve ne tarde pas à pénétrer non seulement dans les couches corticales, mais encore aussi dans le bois le plus sain, où elle creuse des couloirs sinueux, proportionnés aux dimensions de son corps qui se développe durant trois ou quatre ans. A la fin de cette période larvaire, l'animal atteint la grosseur d'un index humain et gagne souvent le cœur du bois qui est perforé en tous sens. La métamorphose se produit dans une niche garnie de débris ligneux et creusée parfois dans les parties les plus reculées de ce réseau compliqué. Lorsque l'Insecte ailé est formé, il gagne l'extérieur en suivant les galeries larvaires.

De l'extérieur, on peut facilement reconnaître la présence de ces ravageurs aux écoulements de sève qui se montrent aux orifices durant la période de végétation, comme aussi aux amas de sciure brunâtre et jaunâtre qui s'échappent de ces orifices. Parfois on peut observer, surtout le soir, l'Insecte ailé qui dégage difficilement ses antennes de ces ouvertures jamais circulaires, mais généralement elliptiques.

Le Capricorne héros est donc le plus volumineux ravageur de nos forêts et celui dont l'existence est la plus longue.

C'est surtout au point de vue technique que le *Cerambyx heros*

Fig. 212. *Cerambyx heros* Fabr. dans un tronc de Chêne. 1/2 gr. nat. (orig.).

Fabr. est à redouter, car il est évident que des grumes de Chênes qui sont fouillées par sa Larve sont inutilisables au point de vue industriel.

Cet animal est capable de s'attaquer à des arbres parfaitement sains et naturellement, après des forages répétés, il peut provoquer le dépérissement partiel ou total d'une branche ou d'un

tronc. Nous connaissons toutefois un Chêne des environs de Genève (que nous représentons par la figure 213), dont la partie inférieure du tronc est ravagée par ce Longicorne. Voici trente ans que nous l'observons d'année en année et, jusqu'à présent, il n'est pas encore complètement desséché. La circulation de la sève

Fig. 213. — Aspect d'un Chêne pédoncule dont le tronc a subi 30 ans de ravages du *Cerambyx heros* Fabr. (orig.).

est donc encore possible par les couches cambiales demeurées indemnes sur la moitié environ de la périphérie du tronc.

Le *Cerambyx heros* Fabr. est très commun surtout au centre et au sud de l'Europe; il attaque principalement les arbres âgés, isolés des parcs et des plantations routières; toutefois, il cause aussi des dégâts dans les Chênaies et parfois dans les plus beaux assortiments de bois de service.

Par le fait de sa biologie particulière et de son existence passée

presque entièrement dans la matière ligneuse solide et saine, la capture des Larves ou des Chrysalides est très difficile; il en est autrement lorsque, après avoir abattu des Chênes, on sectionne

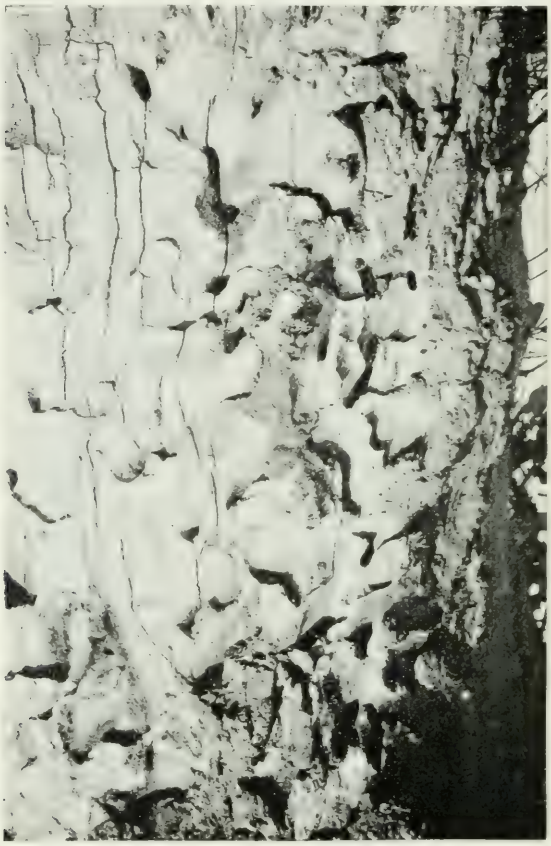


Fig. 214. — Même tronc que sur la Fig. 213 montrant le détail des galeries larvaires et la décortication naturelle. 1/5 gr. nat. (orig.).

des troncs ou des branches infestées. On peut aussi au moyen de crochets et avec beaucoup de patience, attirer au dehors des orifices de sortie les Longicornes timides qui attendent la tombée du jour pour essaimer. Les injections et fumigations n'ont plus d'effet si l'on intervient dans un arbre de grosses dimensions envahi depuis longtemps.

En somme, ces moyens ne peuvent être utilement mis en œuvre par les forestiers et sur une grande échelle, car ce ravageur ne cause que rarement des déprédations physiologiques compromettant la vitalité de peuplements entiers (1).

Lymexylon dermestoides L.
Xyleborus Saxeseni Ratz.
Voir : Chapitre du **Sapin blanc.**

***Lymexylon navale* L.** Coléopt., *Lymexylonidæ*

Dermeste du Chêne

Longueur, Insecte parfait mâle : 5 à 10 millimètres; femelle : 12 à 13 millimètres; Larve : 11 à 14 millimètres. Nous avons

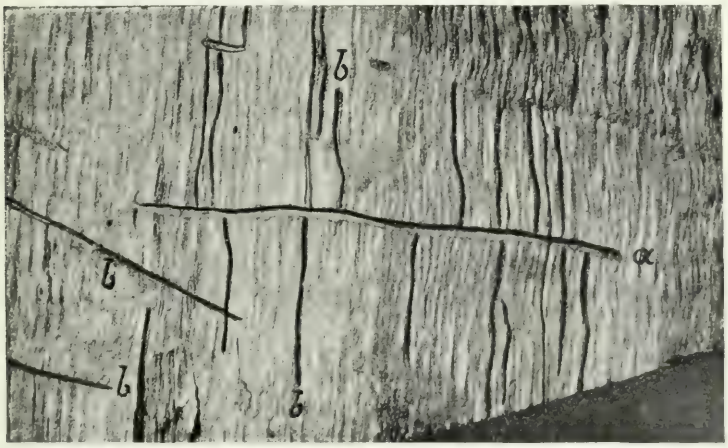


Fig. 215. — *Lymexylon navale* L. dans une poutre de Chêne. *a*, galerie maternelle; *b*, couloirs larvaires. 1/1 gr. nat. (orig.).

déjà parlé dans le chapitre du Sapin blanc d'une espèce voisine, le *Lymexylon dermestoides* L. qui perfore le bois sain des résineux

(1) On confond souvent un Longicorne voisin, mais plus petit, le *Cerambyx Scopolii* Fussl (*C. cerdo* Scop.) avec le Capricorne héros. Nous parlerons de cette espèce polyphage dans le chapitre du Châtaignier.

et de certaines essences feuillues. Le Dermeste du Chêne présente à peu près les mêmes caractères; on lui a donné le nom de « Dermeste naval » parce que ses ravages ont, à l'origine, été constatés dans les coques des navires. Cet Insecte est de couleur variable. En général, le femelle a le corselet et l'extrémité postérieure des élytres noirâtres, tandis que le reste du corps d'un

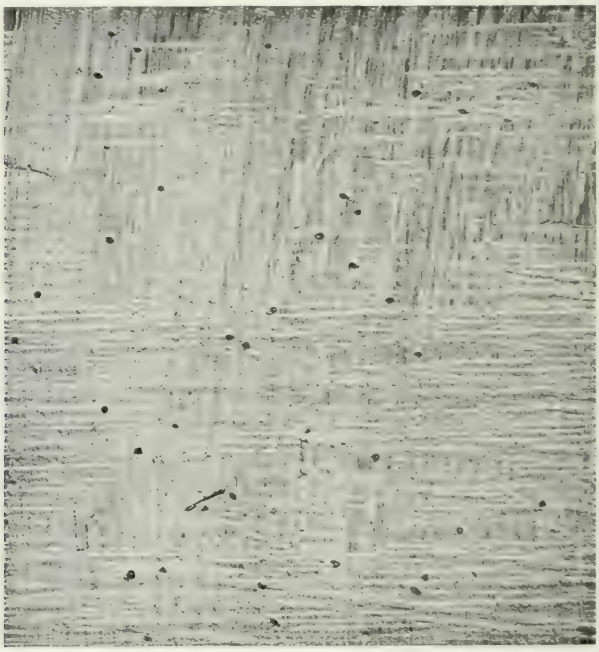


Fig. 216. Poutre de Chêne ravagée par le *Lyme.xylon navale* L. 3/4 gr. nat. (orig. coll. Muséum, Paris).

jaune brun, est recouvert d'une pilosité fine et serrée. Le corselet du mâle se colore le plus souvent de brun foncé. Les pattes sont, dans les deux sexes, jaunes, les antennes simples et d'un noir de suie.

La Larve, dont le thorax est convexe, porte sur son dernier segment une protubérance épineuse, relevée.

La biologie de ce Xylophage est encore peu connue; on admet que son évolution complète se produit dans l'espace d'une année. La ponte a lieu au commencement de l'été et la femelle cherche

presque toujours pour y déposer ses œufs les parties du tronc des Chênes sur pied ou abattus et dont l'écorce a été détachée.

Les couloirs de ponte et de larves sont transversaux et obliques, on a parfois de la peine à les distinguer les uns des autres. Comme c'est le cas pour le *Lymexylon dermestoides* L., on remarque qu'une grande quantité de sciure d'un brun jaunâtre s'échappe des orifices dont les dimensions sont variables. Ce sont surtout les bois ouvragés et les zones de l'aubier riches en amidon qui deviennent la proie de ce Xylophage.

Un badigeonnage au goudron ou au carbolineum avenarius ou même encore une imprégnation à la créosote, peuvent préserver les grumes de Chêne des atteintes des Dermestes. Ces derniers s'attaquent également au bois du Châtaignier.

Xyleborus monographus Fabr. Coléopt., *Scolytidæ*

(*Tomicus monographus* Ratz.)

Bostryche monographe (Pl. VI, fig. 5)

Longueur : ♂, 2 à 2,3 ; ♀ : 2,3 à 3,2 millimètres. Ce Bostryche a le corselet plus long que large, finement ponctué postérieurement, granuleux antérieurement avec côtés parallèles. Les élytres portent des stries ponctuées avec interstries ornées de lignes de points très fins. La déclivité des élytres est abrupte, lisse et munie de quatre tubercules dentiformes disposés presque en carré et éloignés de la suture ; en outre, plusieurs autres petits tubercules moins apparents garnissent les bords externes de la troncature.

Le mâle, incapable de voler, a le corselet plus court, excavé, se prolongeant en avant en une corne recourbée vers le haut. On n'est pas encore exactement fixé sur l'évolution de ce Bostryche qui est assez commun dans les bois de Chênes et surtout dans les branches gisant à terre et en voie de dépérissement.

Le système des galeries creusé par la femelle est toujours disposé sur un seul plan horizontal. Le couloir d'entrée, qui peut aussi passer à travers les couches corticales, a de 2 à 8 centimètres de longueur, il est souvent sinueux. Des deux côtés de ce dernier,

partent un ou plusieurs bras secondaires de même calibre, également forés par la femelle. Ces ramifications procurent à la mère pondeuse des sucs nourriciers durant la période de ponte. Ce sont ces embranchements secondaires de la galerie maternelle qui logent les œufs déposés très irrégulièrement, mais probablement arrangés ensuite par la mère. Les Larves une fois écloses, se mettent à ronger la surface des parois de la galerie qui a servi de berceau, mais sans forer de couloirs particuliers. Elles se contentent de sucer à la fois les sucs qui suintent sur le pourtour de leur

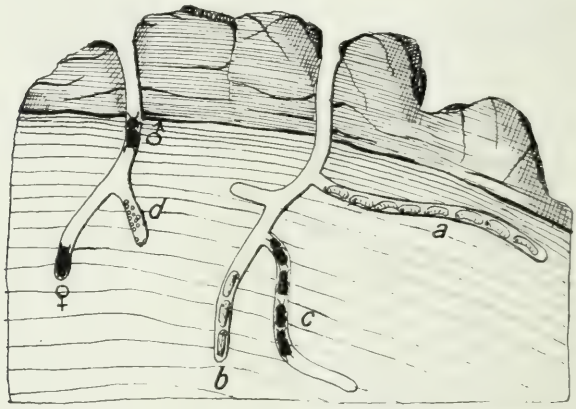


Fig. 217. — Schéma des ravages du *Xyleborus monographus* Fabr. *a*, Larves ; *b*, Chrysalides *c*, Insectes parfaits prêts à sortir ; *d*, œufs. 1/1 gr. nat. (orig.).

demeure cylindrique, ainsi que les champignons désignés dans ce cas sous le nom d' « Ambroisie » et dont le mycélium teinte en noir les parois du bois. Nous avons signalé le même phénomène en décrivant dans le chapitre de l'Épicéa les ravages du *Xyloterus lineatus* Oliv.

Pendant leur métamorphose en Chrysalides, les Larves sont placées dans leurs galeries de telle façon que leur tête regarde l'orifice d'entrée; elles sont allongées les unes derrière les autres.

Le *Xyloborus monographus* Fabr. est très répandu. S'il n'est pas à redouter au point de vue physiologique, il n'en est pas moins, aussi bien que les Vrillettes et que le *Cerambyx heros* Fabr., un hôte redouté dans les chantiers de bois débités. Il y a lieu de

préserver les grumes de Chênes au moyen des divers procédés d'immunisation dont nous avons déjà parlé.

Xyleborus dryographus Ratz. Coléopt., *Scolytidæ*

Longueur, ♂ : 2; ♀ : 2,3 à 2,6 millimètres. Ce Bostryche xylophage, comme toutes les espèces du genre *Xyleborus*, présente un dimorphisme sexuel très prononcé. Le mâle, plus petit que la femelle, est privé de la faculté de voler. Ses élytres sont soudés ensemble à la suture. C'est la mère pondeuse qui opère en entier le travail de forage.

Le mâle se distingue par le tubercule médian, prolongeant antérieurement le corselet en une pointe acuminée dont l'extrémité est recourbée en arrière.

Les élytres sont ornés chez les deux sexes de stries finement striées-ponctuées, qui sont creusées sur la partie postérieure. Les interstries portent à la déclivité une rangée horizontale de petits tubercules.

Le corps est allongé, étroit et cylindrique, le plus souvent de couleur brun rougeâtre.

Ce que nous avons dit de la biologie du *Xyleborus monographus* Fabr. concerne aussi le *Xyleborus dryographus* Ratz., Insecte beaucoup plus rare. Le système de couloirs de cette dernière espèce pénètre plus profondément dans le cœur du Chêne et l'on trouve parfois des œufs déposés soit dans la galerie principale, soit dans ses ramifications latérales, qui sont toujours disposées sur le même plan horizontal. En raison même de la profondeur que peuvent atteindre ces couloirs de pénétration, le dommage technique causé par ce Xylophage est considérable. Son évolution est encore peu connue, mais il est probable qu'il essaime deux fois par an. On trouve le *Xyleborus dryographus* Ratz. occasionnellement dans les troncs du Hêtre et de l'Orme.

Xyloterus signatus Fabr. Coléopt., *Scolytidæ*

(*Trypodendron quercus* Eichh.; *Bostrichus* 5 lineatus Adams.)

Longueur : 3,5 millimètres. Ce Bostryche, qui vit également dans le bois de Chêne, est plus allongé que l'espèce précédente.

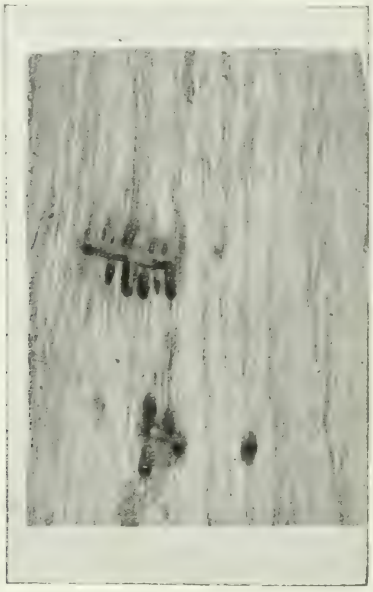


Fig. 218. — *Xyloterus signatus* Fabr. Couloirs en échelons dans le bois de Chêne. 1/1 gr. nat. (orig.).

Comme le *Xyloterus lineatus* Oliv., que nous avons décrit dans le chapitre de l' « Épicéa », cet Insecte porte une bande noirâtre longitudinale sur chacun des élytres. Ces derniers sont finement striés-ponctués avec interstries faiblement ruguleuses. Les côtés du corselet sont également bordés de noir. La massue des antennes est relativement grande, non articulée, élargie antérieurement et obtusément acuminée à l'angle interne.

Chez le mâle, la partie antérieure du front porte au milieu un petit tubercule et le corselet est faiblement arqué antérieurement. Cette partie du thorax est plus fortement arquée chez la femelle.

La biologie de cet Insecte du bois ressemble beaucoup à celle du Bostryche liseré que nous avons étudié dans le chapitre de l' « Épicéa ». Les couloirs de ponte sont ramifiés sur un plan généralement horizontal, ils sont munis en haut et en bas d'encoches de ponte. A la suite du travail de forage des Larves, ces encoches sont transformées en petites niches de 5 millimètres de longueur qui deviennent les berceaux de chrysalides. Sous sa forme larvaire, l'animal parcourt ainsi un espace très restreint et, durant cette période, il se nourrit à la fois de débris et de sucs ligneux.

On compte deux générations par an, car le *Xyloterus signatus* Fabr., parasite du Chêne, ne se rencontre guère que dans les régions tempérées.

Dans la pratique forestière, et dans le domaine de l'industrie des bois ouvragés, on ne peut guère appliquer en grand des procédés avantageux d'immunisation. Dans certains cas, où l'on n'a pas à préserver des assortiments de Chêne destinés à l'ébénisterie, on peut appliquer sur les grumes écorcées des liquides toxiques protecteurs qui empêchent les Xylophages de pénétrer dans la matière ligneuse.

Xyloterus domesticus Er.
Voir : Chapitre du **Bouleau.**

Xyleborus dispar Fabr.
Voir : Chapitre des **Érables.**

Cossus aesculi L.
Platypus cylindrus Fabr.
Voir : Chapitre du **Châtaignier.**

Le *Platypus cylindriformis* Reitt. est une variété dont la biologie ressemble beaucoup à celle du *Platypus cylindrus* Fabr. Cet Insecte fore des couloirs sinueux dans le bois du Chêne, du Hêtre et peut-être aussi d'autres essences feuillues. STROHMEYER (*1907*)

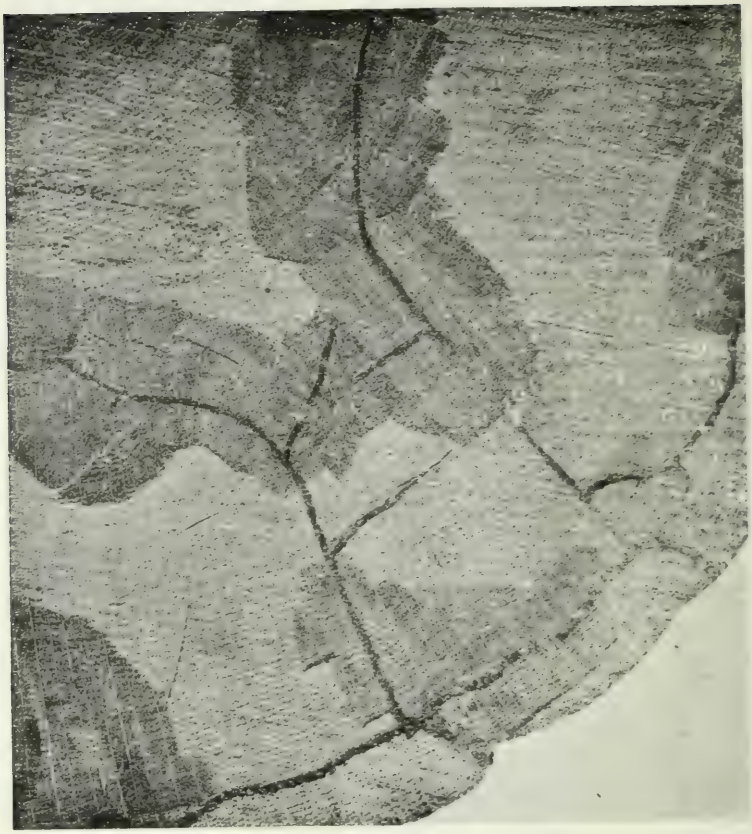


Fig. 219. — Système de couloirs du *Platypus cylindriformis* Reitt. dans le bois de Chêne. 3/4 gr. nat. (orig. coll. Pauly, Munich).

a décrit les ravages de ce Xylophage très rare, dont nous reproduisons les dégâts (fig. 219).

Sesia asiliformis Rott. Lépidopt., *Sesiidæ*

(*Sesia cynipiformis* Esp.)

Grande Sésie du Chêne

Longueur, Papillon étalé : 20 à 25 millimètres; Chenille : 22 à 25 millimètres. Les Sésies constituent une famille tout à fait à part dans l'ordre des Lépidoptères. En effet, ces Papillons se

distinguent au premier abord par la structure des ailes; les antérieures sont par places non écailleuses et transparentes. Les postérieures ne sont jamais recouvertes d'écailles, mais sont d'une couleur uniforme, transparente. Le dernier segment abdominal porte une touffe de poils foncés. La Chenille, munie de seize pattes, est en général blanchâtre, avec tête brune. Le Cocon est brunâtre, légèrement ceintré sur la face ventrale. La face dorsale des segments abdominaux porte des rangées transverses de pointes recourbées en arrière. L'extrémité anale est garnie d'une couronne d'épines.

Les Chenilles des Sésies ravagent plusieurs essences feuillues, en creusant des couloirs sinueux à l'intérieur des jeunes tiges ou des branches. L'évolution dure deux ans environ et l'animal hiverne le plus souvent sous la forme larvaire. La Chrysalide brune reste généralement fixée à l'entrée de l'orifice de sortie d'où s'échappe le Papillon.

La *Sesia asiliformis* Rott. porte sur les segments abdominaux deux, quatre et six taches transversales jaunâtres; en outre, on remarque sur chacune des ailes antérieures une bande transversale de couleur orange.

Cet Insecte, qui ronge parfois les tiges des taillis de Chênes, est très rare et son importance forestière est minime (1).

Parmi les Vrillettes, qui rentrent dans une famille dont nous avons décrit les mœurs dans le chapitre de l' « Épicéa », nous pourrons citer les :

Anobium tesselatum Fabr.
Anobium rufovillosum de Geer.
Anobium plumbeum Ill.
Anobium pertinax L.

qui perforent les bois ouvragés du Chêne et sont particulièrement à redouter dans les meubles. Nous avons indiqué plus haut par

(1) On trouve parfois dans les tiges de Chênes une autre Sésie, *Sesia conopiformis* Esp., mais ses ravages n'ont qu'une importance tout à fait secondaire.

quels procédés les industriels du bois peuvent se prémunir contre leurs atteintes. Au point de vue forestier, ces Insectes sont d'un intérêt minime; cette raison nous dispense de les étudier ici de plus près.

Ptilinus pectinicornis L. Coléopt., *Anobiidæ*

Longueur : 3 à 5 millimètres. Cette Vrillette appartient à un groupe de la famille des Anobiides chez qui le mâle porte des antennes longuement pectinées et couleur de rouille. Les élytres

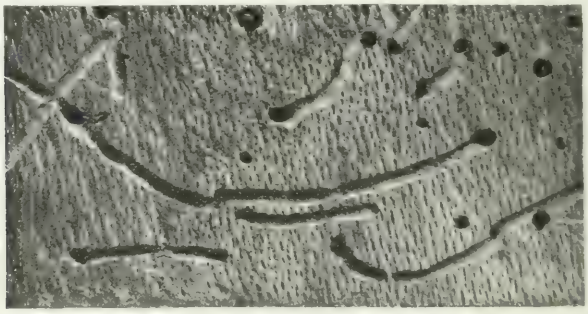


Fig. 220. — *Ptilinus pectinicornis* L. dans l'aubier de Chêne. 1/1 gr. nat. (orig.).

sont allongés, bruns, recouverts d'une fine pilosité grise. Le corselet est antérieurement granuleux. La femelle a des antennes dentelées et, de chaque côté du corselet, on remarque une petite tache glabre.

Après sa sortie de l'œuf, la Larve fore le bois le plus sain dans toutes les directions, laissant ses couloirs remplis de sciure. L'Insecte parfait dépose souvent sa ponte dans les anfractuosités de l'écorce ou les défauts du bois.

Au point de vue biologique, le *Ptilinus pectinicornis* L. est très semblable aux espèces du genre *Anobium* ; il attaque le Hêtre et d'autres feuillus encore (1).

(1) Une autre espèce voisine vit également en parasite dans les bois ouvragés de Chêne; c'est le *Ptilinus costatus* Gyll.

Lyctus canaliculatus Fabr. Coléopt., *Cryptophagidæ*

(*Lyctus unipunctatus* Herbst.)

Longueur : 3 à 4 millimètres. Cet Insecte, de dimension variable, est allongé, brunâtre, avec pattes et antennes couleur de rouille. La tête et le corselet sont chagrinés. Ce dernier, de forme rectangulaire, est creusé en son milieu d'une fossette longitudinale, les élytres sont finement striés-ponctués. On remarque une ligne de poils très fins entre chaque strie.

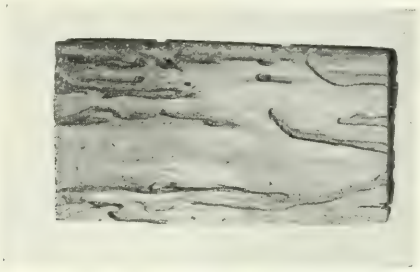


Fig. 221. *Lyctus canaliculatus* Fabr. dans le bois de Chêne. 3/4 gr. nat. (orig. coll. Pauly, Munich).

Le *Lyctus canaliculatus* Fabr. agit à peu près de la même façon que les Anobiides, dont nous avons déjà parlé. Les ravages ont beaucoup d'analogie avec ceux des Vrillettes et sont reconnaissables aux amas de sciure très fine qui se forment autour des orifices de sortie. C'est naturellement l'aubier, très riche en amidon, qui tente surtout ce Xylophage. A l'instar du *Callidium bajulus* L., cet Insecte évite en général de forer ses galeries larvaires dans la périphérie des objets ligneux qu'il a infestés. Ce sont de préférence les bois écorcés, ouvragés, abattus à la sève ou insuffisamment desséchés dans des locaux mal aérés, que ce Coléoptère recherche. Il est polyphage.

Moyens préventifs. — Ne pas employer en menuiserie ou en parqueterie du bois de Chêne abattu à la sève ou mal dessiqué et refuser, pour les assortiments de premier choix, le bois d'aubier.

Moyens répressifs. — Incinérer dans les chantiers les fragments ligneux renfermant des vestiges du forage des Larves.

Cossus ligniperda Fabr.
Voir : Chapitre des **Saules.**

RAMEAUX

Polydrusus cervinus L. Coléopt., *Curculionidæ*

Longueur : 4 à 4,5 millimètres. Ce Charançon, de couleur noirâtre, tacheté de vert ou de gris sale, a le corselet à peu près aussi large que long.

On trouve cet Insecte, au moment de la formation des feuilles, occupé à ronger l'épiderme de ces dernières ainsi que celui des bourgeons et des rameaux. Sa biologie est peu connue (1).

Strophosomus obesus Marsh. (2).
Hylobius abietis L.
Voir : Chapitre des **Pins.**

Nous signalons ici : *Elater aterrimus* L., *E. marginatus* L., *E. tesselatus* L., *E. aeruginosus* Oliv., qui, surtout comme Insectes parfaits, détériorent l'épiderme des pousses de Chênes, mais sont des rongeurs d'une importance secondaire.

Cantharis obscura L. Coléopt., *Cantharidæ*

Longueur : 9 à 13 millimètres. Les Cantharides qui, à l'état larvaire, sont carnivores, se nourrissent, comme Insectes parfaits,

(1) *Polydrusus micans* Fabr. est aussi commun et attaque également les frondaisons des Hêtres.

(2) *Strophosomus coryli* Fabr. vit spécialement sur le Chêne, ainsi que sur le Noisetier.

des sucs et de l'épiderme des rameaux de Chênes. La *Cantharis obscura* L. a le corselet carré, noir, avec les bords latéraux jaunâtres. Les élytres, de même couleur, sont très allongés, pourvus d'une pilosité grise; ils recouvrent complètement l'abdomen. L'article basal des antennes et la région antérieure de la tête sont rougeâtres.

Au point de vue forestier, on connaît encore peu la biologie des Élatérides. Cependant, dans certains cas, on a pu constater qu'ils provoquent des plaies sur l'épiderme des tiges et des rejets de Chênes à écorce fine (1).

Coccus quercicola Sign. Rhynch., *Coccidæ*

On trouve ce pou fixé aux rameaux du Chêne et recouvert d'une calotte allongée, convexe, formée par une sécrétion de l'animal; cette calotte est bordée de franges cireuses.

Le *Coccus quercicola* Sign. attaque presque toutes les espèces de Chênes et occasionne, par la succion des rameaux de petite dimension, des ravages locaux qui ne sont, toutefois, pas de nature à provoquer l'application de mesures prophylactiques.

Un autre Rhynchote, le :
Lecanium cambii Ratz.
a été trouvé sur les rameaux du Chêne. Cet Insecte est encore fort peu connu au point de vue biologique.

Vespa crabro L.
Voir : Chapitre des **Frênes.**

Andricus rhizomæ Htg.
Andricus testaceipes Htg. (2).

---

(1) *Cantharis fusca* L. et *C. rustica* Fall. causent des ravages à peu près identiques.

(2) Fig. 222 et 223, orig. coll. Marchal, Paris.

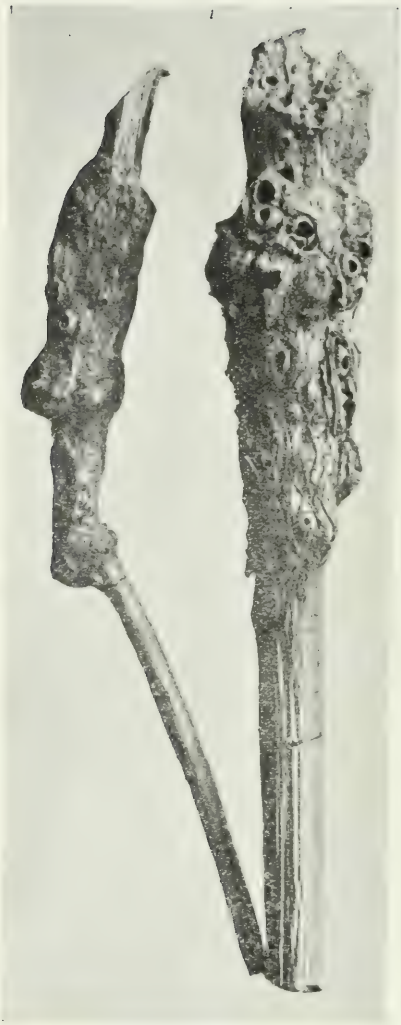


Fig. 222. — *Andricus rhizomae* Htg.
1/1 gr. nat. (orig. coll. Marchal, Paris).

Fig. 223 — *Andricus testaceipes* Htg.
1/1 gr. nat. (orig. coll. Marchal, Paris).

BOURGEONS

Barypeithes araneiformis, Schrank.

Voir : Chapitre des **Saules.**

Le *Phyllobius piri* L. attaque parfois les Chênes.
Voir : Chapitre des **Bouleaux.**

Tinea lutipenella Zll. Lépidopt., *Tineidæ*

Longueur, Papillon étalé : 15 millimètres; Chenille : 10 millimètres. Ce Papillon, de petite dimension, se distingue par ses

Fig. 224. — *Cynips quercus-calicis* Burgsd. sur Chêne pédonculé. 1/1 gr. nat. (orig. coll. Marchal, Paris).

ailes antérieures qui sont d'un jaune terreux avec franges plus claires; les postérieures ont un aspect grisâtre. Les antennes

sont claires avec des articles foncés. La Chenille est grise, glabre sa tête est noirâtre.

Ce très rare Lépidoptère a jusqu'ici causé un seul ravage d'une certaine importance, celui de la chênaie de Sonderburg, en Prusse (R. Hartig, 1870).

Fig. 225. — *Cynips quercus-tozæ* Bosc. sur Chêne Tauzin. 1/1 gr. nat. (orig. coll. Marchal, Paris)

Au moment de la sève printanière, la Chenille pénètre dans le bourgeon, le fore partiellement, puis lors de l'épanouissement de la végétation, elle se fixe sur un rameau, s'entoure d'un sac soyeux et attaque ensuite les feuilles. La métamorphose en Papillon a lieu en juillet, précisément avant la sève d'août qui

permet à la frondaison attaquée de se reformer et à l'arbre de reprendre sa vitalité. Le même phénomène biologique se produit avec la Tordeuse du Chêne que nous décrivons plus loin.

Fig. 226. — *Synophus politus* Htg. sur Chêne-Liège. 1/1 gr. nat. (orig. coll. Marchal, Paris).

On n'est pas encore fixé au sujet du mode d'hivernement de la *Tinea lutipenella* Zll., que bien peu de forestiers ont eu l'occasion d'observer.

Fig. 227. — *Cynips Kollari* Htg. sur *Quercus Mirbecki* Dur. 1/1 gr. nat. (orig. coll. Marchal, Paris).

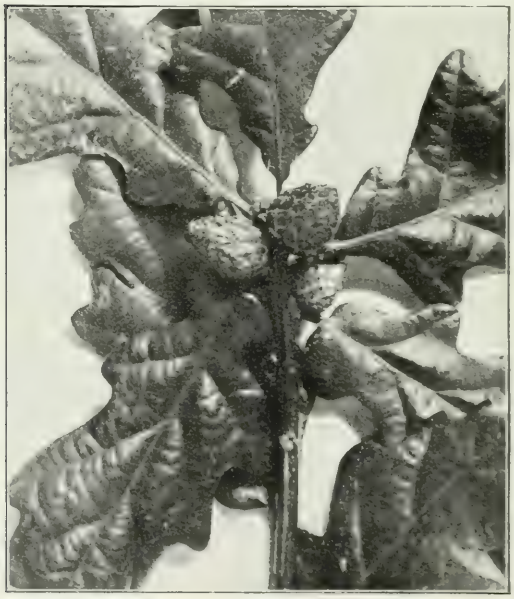


Fig. 228. — *Anarcus fecundator* Htg. sur Chêne pédonculé. 3/4 gr. nat. (orig.).

FEUILLES

Orchestes quercus L. Coléopt., *Curculionidæ*

Longueur : 2,5 à 3,5 millimètres. Ce Charançon, qui est un proche parent de l'Orcheste danseur, dont nous parlerons dans le chapitre du « Hêtre » est de couleur brun jaune qui tourne parfois au rouge. Seuls les yeux, le corselet et le premier anneau abdominal sont noirs. Les élytres sont recouverts d'une pilosité jaune sensiblement plus dense et apparente à la base; elle affecte la forme d'une tache prolongée postérieurement en pointe.

L'évolution de ce Curculionide se poursuit durant l'espace de douze mois, avec hivernement à l'état d'Insecte parfait caché dans la couverture morte du sol.

En général, au commencement de mai, l'animal apparaît et gagne la frondaison précisément au moment de l'épanouissement des bourgeons. La femelle, après avoir fait une incision le plus souvent dans la nervure centrale de la feuille, dépose ses œufs un par un. La Larve commence par ronger cette nervure, puis ne tarde pas à s'introduire entre les deux épidermes du limbe où elle fore un couloir sinueux dirigé vers la périphérie. La chrysalidation se produit dans l'épiderme même, déjà au commencement de juin. A partir de son éclosion, l'Insecte parfait parachève l'œuvre de destruction de la Larve, car, étant très mobile, il saute de feuille en feuille et ronge ces dernières d'une façon désordonnée. Comme cette période de ravages se produit précisément au moment de la sève d'août, il résulte de cette diminution de l'appareil foliacé une perte d'accroisse-

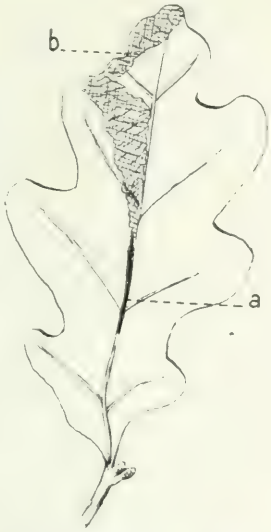


Fig. 229. — Feuille de Chêne pédonculé ravagée par la Larve de l'*Orchestes quercus* L.

a, origine du couloir larvaire ; *b*, région fouillée par la Larve. 3/4 gr. nat. (orig.).

ment. Cette dernière peut aussi avoir pour conséquence, surtout dans les invasions répétées, une anémie de l'arbre qui prédispose ce dernier aux attaques d'autres Xylophages plus dangereux et de Champignons lignifuges.

Pratiquement, aucune intervention efficace et économique ne peut être entreprise contre ce Charançon (1).

Attelabus curculionoides L. Coléopt., *Curculionidæ*

Longueur : 3 à 5 millimètres. Cet Insecte porte un rostre relativement court, épais, moins allongé que le reste de la tête. Le

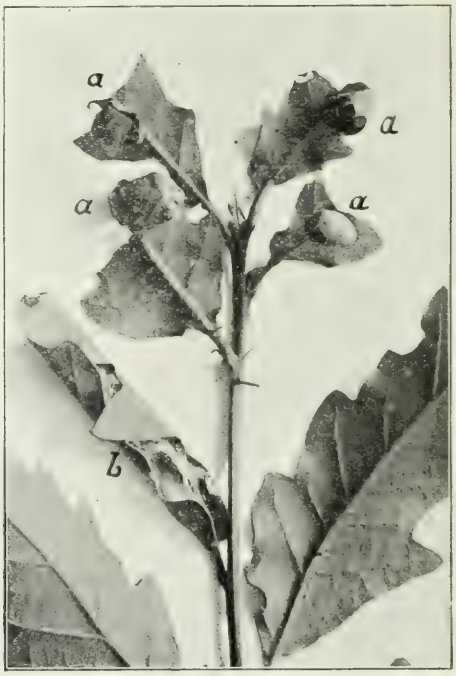


Fig. 230. — *Attelabus curculionoides* L. sur Chêne pédonculé.
a, rouleaux confectionnés par l'Insecte parfait, *b*, nid de la Tordeuse verte. 3/4 gr. nat. (orig.).

corselet, régulièrement concave, est, de même que les élytres, rougeâtre. Ces derniers sont striés longitudinalement de lignes

(1) *Orchestes ilicis* Fabr. se rencontre aussi sur les feuilles de Chênes.

de points relativement gros et distants et d'interstries très finement ponctuées. La tête et l'abdomen sont d'un noir intense.

Ce Charançon fait partie de ce groupe dont les représentants, à l'état d'Insectes parfaits, enroulent les feuilles de certaines essences forestières et de la vigne pour y déposer leur ponte.

Au commencement de l'été, l'*Attelabus curculionoides* L. coupe la feuille transversalement à une distance variable de la base, mais sans toucher à la nervure médiane. L'animal confectionne ensuite un cylindre dans lequel un seul œuf est déposé, il donnera naissance à une Larve qui hiverne dans ce rouleau. La partie de la feuille qui a été épargnée est formée de deux lobes souvent de grandeur différente.

En général on ne remarque qu'un seul rouleau par feuille, mais souvent sur un même rameau on peut constater que chaque feuille a été déformée suivant ce procédé.

L'*Attelabus curculionoides* L. recherche surtout les Chênes, mais on a observé ses dégâts également sur le Châtaignier et sur les Aunes.

Apoderus coryli Oliv. Coléopt., *Curculionidæ*

(*Attelabus coryli* L.)

Apodère cigareur

Longueur : 6 à 7 millimètres. Porte un rostre court et épais, à peine plus long que la moitié du reste de la tête. Cette dernière, bien détachée et d'un noir brillant, se relie au corselet par un étranglement. Le corselet rétréci antérieurement, porte en son milieu une tache noirâtre, étroite, qui atteint la moitié de sa longueur. Le reste du thorax et les élytres sont rouges ou jaune rouge. Les antennes sont de douze articles avec une massue ramassée et pileuse.

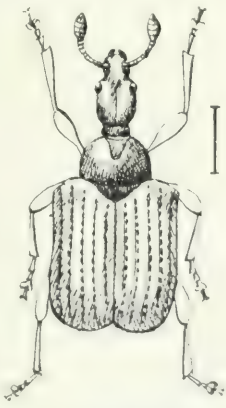


Fig. 331. — *Apoderus coryli* (Liv. corrig.).

Cet Insecte, très polyphage, est surtout très abondant sur les Noisetiers ainsi que sur certains autres arbustes; il vit égale-

ment sur beaucoup d'essences feuillues et recherche aussi les Chênes.

Fig. 232. — Feuille de Noisetier enroulée par l'*Apoderus coryli* Oliv. 3/4 gr. nat. (orig.)

La femelle déforme — comme c'est le cas pour l'espèce précédente — la feuille pour y déposer un œuf donnant naissance

Fig. 233. — Travail de l'*Apoderus coryli* Oliv.
a, extrémité de la coupure ; *a-c*, axe du rouleau ; *b*, plissements de la partie enroulée.
1/1 gr. nat. (orig.)

à une Larve et celle-ci à une Chrysalide dont l'existence se passe dans cette niche foliacée. Le ravage est donc uniquement causé

par la forme parfaite et l'évolution entière de l'animal se parachève dans l'espace de deux mois seulement.

Chez cette espèce, la femelle coupe transversalement la feuille à peu près à la même hauteur que le fait l'*Attelabus curculionoides* L, mais en sectionnant aussi la nervure médiane et une partie de l'autre lobe. Ensuite l'animal enroule en spirale fermée aux deux extrémités cette portion détachée de la feuille. On obtient ainsi une sorte de cigare qui reste suspendu au rameau par la partie de la feuille demeurée intacte.

On ne peut songer à entreprendre une lutte contre ces Charançons dont les atteintes n'ont qu'une importance très réduite au point de vue de la conservation des Chênaies.

Phyllobius viridicollis Fabr.
Voir : Chapitre du **Hêtre.**

Melolontha vulgaris **L.** Coléopt., *Scarabæidæ*

Hanneton vulgaire (Fig. 18 *c*)

Le Hanneton commun est trop connu pour que nous donnions ici une description détaillée de ce Coléoptère polyphage qui est aussi redouté des maraîchers, des arboriculteurs que des sylviculteurs de la plaine. En parlant des ravageurs des racines de l'Épicéa, nous avons déjà signalé son importance, alors qu'il est à l'état larvaire et indiqué les moyens propres à défendre les pépinières contre ses atteintes. Il convient cependant d'envisager dans ce chapitre sa vie aérienne, c'est-à-dire la période relativement courte durant laquelle, sous la forme d'Insecte ailé, il se jette sur les frondaisons des Chênes en plein épanouissement printanier.

Le Hanneton est caractérisé par des taches triangulaires d'un blanc mat, rangées sur les côtés de l'abdomen. Ce dernier est prolongé postérieurement en une pointe. Les élytres sont d'un brun plus ou moins violacé avec pilosité très fine. Le mâle a les antennes lamellaires beaucoup plus développées que celles de la femelle.

Le Hanneton a une existence relativement longue, puisque, suivant les régions, il lui faut de trois à cinq ans pour évoluer.

En Suisse, en France et dans une partie de la vallée du Rhin, les Hannetons apparaissent en règle générale tous les trois ans, tandis que dans d'autres parties de l'Europe, en Prusse par exemple, ce n'est que tous les quatre ans qu'on constate leur sortie de terre et leur ascension. On observe en Suisse trois systèmes d'évolution suivant les zones. D'après une obligeante et récente communication que nous devons à M. Decoppet, professeur à l'École forestière de Zurich, lequel s'est fait une spécialité de l'étude du Hanneton, nous pouvons admettre qu'actuellement cette question n'est nullement fixée définitivement. Decoppet affirme que ces trois zones s'enchevêtrent et dans certaines régions l'évolution dure quatre ans, ce qui complique encore la question. La biologie de ce ravageur est donc fort embrouillée et il faut espérer que de nouvelles recherches viendront bientôt fixer d'une façon précise les différentes phases de sa vie, car comme nous l'avons dit dès le début de cet ouvrage, les mesures de protection des forêts contre les attaques des Insectes doivent toujours être basées sur la biologie animale.

La figure 234 représente d'une manière schématique l'évolution du Hanneton. Ce dessin est tiré d'un article du Professeur Decoppet (1912) paru depuis la publication de la première partie de notre ouvrage. Nous verrons plus loin quelles sont les conclusions qu'on peut tirer de ces recherches toutes récentes.

Examinons maintenant très brièvement les phases de l'existence de ce ravageur qui est surtout à redouter dans les Chênaies.

L'Insecte parfait que dans le Jura, nous trouvons encore à l'altitude de 800 à 900 mètres, essaime en mai, plus ou moins tôt suivant la température et le degré d'humidité de l'atmosphère qui ont une influence considérable sur ses mouvements et sa puissance nocive. Il surgit à ce moment là, par de fraîches matinées ensoleillées ou au crépuscule, et, poussé par le vent et surtout par l'instinct, il se jette sur les forêts de Chênes dont il ronge les feuilles en voie de formation, provoquant des ravages

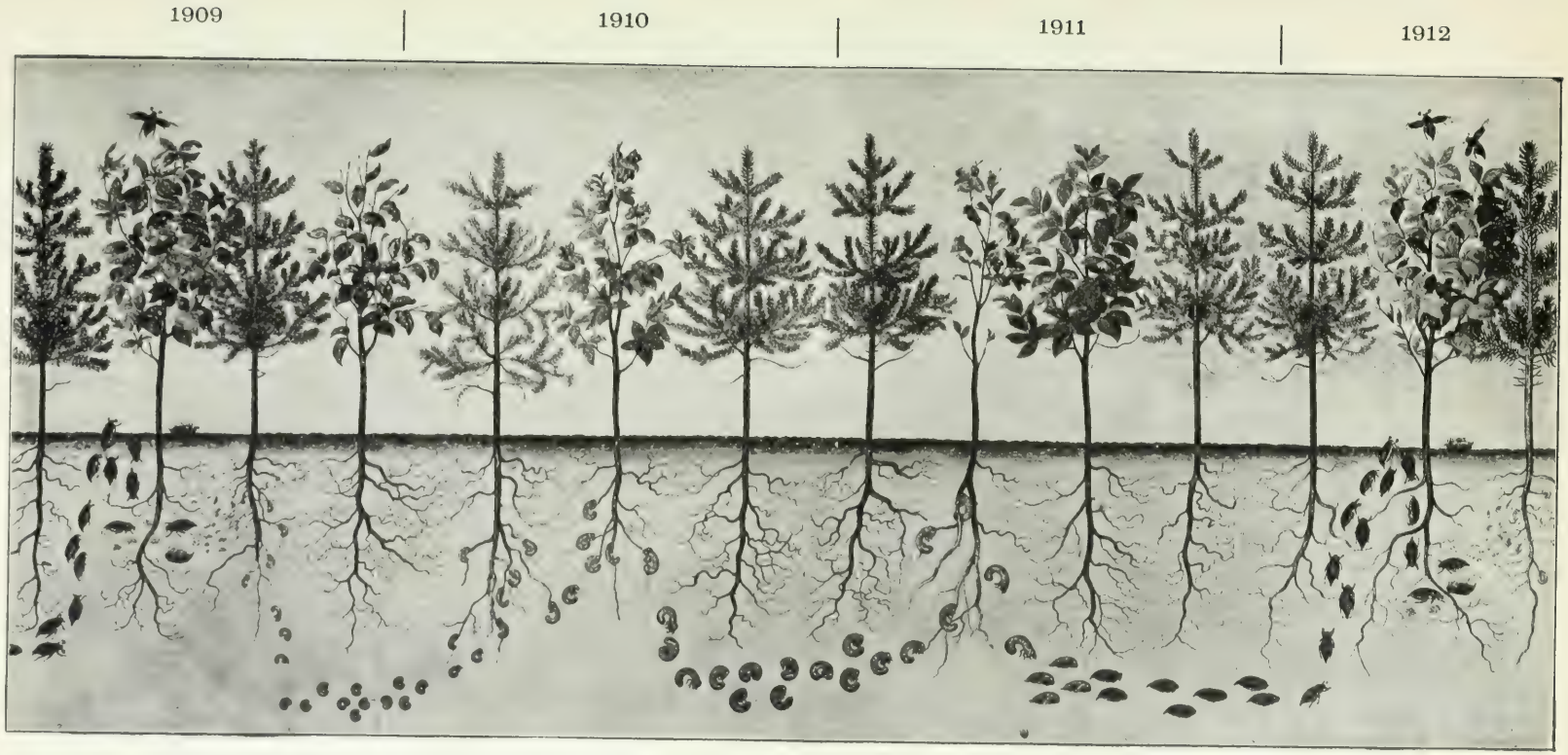


Fig. 34. Évolution du Hanneton (*Melolontha vulgaris* L.), par M. le Professeur Decoppet, cliché publié par Orell-Fussli, Art. Inst., Zurich.

plus intenses aux lisières et à la périphérie des grandes clairières qu'à l'intérieur des massifs denses.

Fig. 235. — Rameau de Chêne pedoncule ravage par les Hannetons. 3/4 gr. nat. (orig.).

L'accouplement qui se produit généralement dans l'air est suivi de la ponte qui dans la règle, a lieu au commencement du mois d'août. La femelle cherche un sol meuble, sec, pas trop recouvert d'une végétation herbacée ou buissonnante et pénètre à une profondeur de 10 à 20 centimètres pour y déposer en une fois une trentaine d'œufs, en un ou plusieurs tas. Elle succombe aussitôt cet effort accompli. Le mâle, qui est resté dans la cime des arbres, subit le même sort. A ce moment, le végétal, débarrassé de ses hôtes de deux mois, bénéficie de la sève du mois d'août et peut alors reconstituer une frondaison nouvelle.

Quatre semaines environ après la ponte, les jeunes Larves se mettent à ronger les radicelles de tous les végétaux ligneux et herbacés qu'elles trouvent à leur portée immédiate. Au commencement d'octobre, subissant déjà les effets des premiers froids, elles pénètrent plus profondément dans le sol où, enfouies parfois à la profondeur de 80 centimètres, elles s'engourdissent du sommeil hivernal. L'ascension à la surface du sol commence suivant la précocité de la saison, souvent déjà en mars et c'est à partir de cette époque que les Vers blancs causent de vrais désastres dans les jeunes plantations, dans les pépinières, les cultures agricoles ou simplement dans les prairies. Pendant la première année de l'existence larvaire, les ravages sont limités aux radicelles ou aux parties tendres de la racine, mais durant la deuxième année, alors que les Larves ont acquis leur dimension maximale, elles se disséminent, et leurs exigences en fait de nourriture sont telles que les parties les plus coriaces de l'appareil radicellaire ne les rebutent pas. En juin ou en juillet, toujours suivant les conditions climatériques, l'existence larvaire cesse, l'animal pénètre profondément dans le sol, parfois jusqu'à 1^{m} 50 et s'y transforme en Nymphe. Avant le commencement de l'hiver les Hannetons sont entièrement formés, mais ils restent blottis dans ces cachettes profondes jusqu'au printemps, époque à laquelle leur courte existence aérienne commence.

Nous avons déjà vu plus haut que ce sont plus spécialement les Chênes qui tentent le Hanneton. Il y a lieu de remarquer que les

autres essences feuillues des forêts et des parcs lui servent également de pâture. Il en est de même des arbres fruitiers placés dans des conditions spéciales, par exemple entre des champs à terre meuble et les grands massifs de futaies feuillues ou de taillis composés des régions de plaine. Il s'établit alors dans ces conditions un mouvement intense entre les champs et la forêt, mouvement dû aux vols qui se répètent tous les trois ans dans la règle. Les arbres fruitiers vivant dans la zone comprise entre les berceaux de nymphose et les Chênes constituent les premiers appâts sur lesquels l'animal se jette. Il arrive parfois que les résineux sont attaqués et plus spécialement les Mélèzes au feuillage tendre.

La caractéristique des ravages du *Melolontha vulgaris* L. est précisément cette longue existence et cette double activité nocive qui est exercée par l'animal, soit sous la forme d'Insecte ailé, soit sous celle de Larve. C'est cette dernière qui est incontestablement la plus préjudiciable au point de vue de la vie des végétaux. Il résulte de ces faits qu'on peut intervenir de deux façons dans l'existence de ce redoutable Coléoptère.

La première, de beaucoup la plus répandue, est expérimentée depuis plus d'un siècle; elle consiste à récolter les Insectes ailés au moment de leur assoupissement, alors qu'alourdis par leur repas, ils demeurent immobiles sur les arbres des vergers et des forêts. C'est le « Hannetonnage », coutume qui, dans certains pays, est rendue obligatoire et qu'on encourage d'ailleurs par des primes accordées par l'État ou les Communes. Dans d'autres régions, on oblige le laboureur à faire récolter les Larves que la charrue met au jour.

Il est bien difficile de dire quelles conséquences ont ces différentes mesures coercitives, qui sont d'autant plus sévèrement appliquées que les régions dans lesquelles le Hanneton est à l'état endémique sont cultivées d'une façon intensive. En d'autres termes, est-il permis d'affirmer que si cette lutte entreprise contre cet ennemi ne se faisait pas, les désastres causés par les Vers blancs et les Hannetons seraient plus grands? Nous ne croyons pas qu'il soit possible de répondre à cette question.

Moyens préventifs. — Ils consistent, au point de vue forestier, à créer avant tout des massifs mélangés soit d'essences, soit d'âges différents et à protéger les ennemis naturels des Hannetons et des Vers blancs. Parmi ceux-ci, nous pouvons citer la Marte et le Renard, la Chauve-Souris et la Taupe, puis parmi les Oiseaux, le Corbeau-freux, la Corneille, le Chouca, la Pie, le Moineau, etc. Mais de quelle minime utilité sont, dans une Chênaie, quelques centaines de ces auxiliaires — dont plusieurs sont d'autre part nuisibles aux agriculteurs par la destruction de certaines graines — en comparaison des myriades de Vers blancs et de Hannetons qui vivent aux abords de nos forêts de plaine en produisant toujours de nouvelles générations!

Moyens répressifs. — Nous avons déjà signalé dans le chapitre de l'Épicéa comment il faut envisager, uniquement au point de vue de la protection des forêts, la lutte contre le *Melolontha vulgaris* L.

Les dernières recherches de Decoppet (1912) ont mis en lumière les procédés de destruction par le sulfure de carbone. Si actuellement, le résultat n'est pas encore absolument concluant, il convient d'enregistrer avec satisfaction les expériences de ce sylviculteur, qui du reste n'a pas achevé ses études dans ce domaine.

Decoppet a expérimenté certains des procédés connus jusqu'à présent et que nous avons énumérés au commencement de cet ouvrage. Il reconnait que celui que nous avons cité et qui consiste à empêcher la ponte en répandant sur les carreaux d'une pépinière menacée une couche de feuilles, n'empêche pas la femelle du Hanneton de pénétrer dans le sol à travers ce matelas végétal pour y déposer ses œufs. Par contre, cet auteur préconise le traitement au sulfure de carbone qu'il décrit dans tous ses détails et qui a le mérite, non seulement de détruire partiellement les Larves rongeuses, mais surtout de provoquer, comme agent fertilisateur, une nouvelle vigueur du plant, favorisant ainsi la reformation rapide des racines.

Nous croyons qu'il serait opportun de compléter ces recher-

ches par de nouvelles expériences qui auraient pour but de déterminer le parcours que les Vers blancs sont capables de faire horizontalement dans une pépinière, car ces constatations sont d'une importance capitale lorsqu'on est appelé à entreprendre la lutte au moyen du sulfure de carbone dans une pépinière de valeur qu'on veut à tout prix maintenir et défendre contre ces redoutables dévastateurs.

En résumé, la question n'est nullement résolue; elle mérite cependant de l'être, car les pépinières forestières ne comptent pas de pire ennemi que le Ver blanc (1).

Haltica erucæ Ol. Coléopt., *Chrysomelidæ*

(*Haltica quercetorum* Foudr.)

Altise du Chêne

Longueur : 4 à 5 millimètres. Cet Insecte peu répandu est reconnaissable à sa couleur d'un bleu vert métallique très brillant. Le corps est allongé, ovoïde. Le corselet lisse porte en avant du milieu un sillon transversal atteignant presque les bords latéraux. Les élytres ont une ponctuation très fine et le bord externe plissé.

L'Insecte ailé hiverne dans la couverture morte du sol ou dans les crevasses de l'écorce. Dès que les feuilles s'épanouissent au mois de mai, l'animal gagne la cime et dépose ses œufs sur la face inférieure des feuilles, évitant d'entamer l'épiderme supérieur; plus tard, au moment d'atteindre leur forme adulte, les Larves dévorent tout, sauf les nervures. La feuille ainsi « squelettée » ne tarde pas à sécher.

La chrysalidation a lieu à la fin de juillet dans le sol ou les anfractuosités de l'écorce et le même ravage se reproduit jusqu'à l'apparition des froids de l'automne, mais cette fois par les soins de l'Insecte ailé.

Cet animal relativement peu dangereux attaque occasionnellement les aunes et les noisetiers.

---

(1) Le *Melolontha hippocastani* Fabr. a la même biologie.

Il n'y a pas lieu de faire la guerre à l'Altise du Chêne, car ses ravages n'ont qu'une portée secondaire. Tout au plus dans les pépinières menacées par ses apparitions fréquentes, peut-on conseiller de la capturer dans des récipients avec pièges glutineux. Toutefois, ce procédé est assez difficilement applicable, vu la grande mobilité de l'animal.

Sphinx tiliæ L.
Voir : Chapitre des **Tilleuls.**

Liparis chrysorrhoea L. Lépidopt., *Bombycidæ*

(*Porthesia chrysorrhoea* L.)

Bombyce chrysorrhée ou cul-brun [Pl. VI, fig. 9, 9 *a*]

Longueur, Papillon étalé : 35 à 40 millimètres ; Chenille : 25 à 30 millimètres. Ce Papillon est d'un blanc brillant. Le mâle porte souvent au milieu des ailes antérieures une tache foncée. La partie postérieure de l'abdomen est chez la femelle d'un jaune brunâtre, tandis que chez le mâle cette partie du corps est plus foncée. Les antennes du mâle, de couleur jaunâtre, sont longuement et doublement pectinées.

Janv. .	1
Fév. . .	1
Mars . .	1
Avril . .	1
Mai. . .	1
Juin .	0
Juill . .	1
Août . .	1
Sept . .	1
Oct. . .	1
Nov. . .	1
Déc. .	1

La Chenille, qui compte seize pattes, est d'un brun plus ou moins foncé, elle porte des touffes de longs poils jaunes. La face dorsale est ornée de taches d'un brun rouge foncé. Les anneaux un à trois présentent plusieurs taches transversales, les quatre à dix deux bandes en zigzag disposées de chaque côté de la ligne médiane foncée. Sur les anneaux quatre, cinq et onze, on remarque une petite tache poilue noirâtre ; elle est frangée de blanc sur les autres anneaux.

Parmi les Papillons nuisibles au point de vue forestier, il en est peu qui, dans les régions tempérées et chaudes de l'Europe, ont une aire d'extension aussi étendue. En effet, le Bombyce

cul-brun est fréquent dans toute l'Europe centrale, sur le pourtour de la Méditerranée et jusque dans l'Hymalaya. On le rencontre rarement au nord de la France et dans la région baltique.

Son évolution rentre dans le cadre de celle de la plupart des autres Lépidoptères dont les Chenilles se nourrissent des feuilles de nos essences forestières sociales.

Fig. 236. Nid d'hivernage de la *Liparis chrysorrhoea* L... 3/4 gr. nat. (orig.).

Le Bombyce cul-brun essaime en général à la fin de juillet comme l'indique le graphique ci-contre. C'est surtout à la fin de la journée, au crépuscule, qu'on le voit prendre son vol. La femelle dépose ses œufs un peu à la façon du Bombyce disparate, par paquets qui ressemblent à de minuscules éponges jaunâtres. Deux à trois semaines après la ponte, les jeunes Chenilles apparaissent et se mettent à ronger l'épiderme de la feuille sur laquelle elles sont écloses, en respectant généralement les nervures les plus importantes. Lorsqu'elles ne trouvent plus assez de nourriture sur cette première feuille, elles s'attaquent à

d'autres et l'automne venu, en réunissent quelques-unes par des soies, formant ainsi un nid solide qui leur sert de chambre d'hivernage. La présence de cette dernière constitue en hiver le critère le plus facile pour la détermination des dégâts (fig. 236).

Au réveil de la végétation, en général en avril, les Chenilles sortent de cette cachette et se jettent sur les feuilles qui s'épanouissent, dévastant ainsi avant leur développement les boutons

Fig. 237. — Colonie de Chenilles de la *Liparis chrysorrhoea* L. 3/4 gr. nat. (orig. coll. Pauly, Munich).

à fleurs. Ce travail est interrompu par les mues qui se produisent alors que les individus sont réunis en colonies fixées à l'intersection des rameaux (fig. 237). En juin, on observe la chrysalidation, l'animal étant fixé aux feuilles ou caché dans la couverture morte du sol.

Le *Liparis chrysorrhoea* L. est avec le Bombyce disparate un des Lépidoptères les plus polyphages qui se rencontrent dans les régions forestières de l'Europe centrale. Il recherche avant tout les Chênes et les arbres fruitiers et nous l'avons trouvé dans la vallée du Rhône, à Ardon (Valais, Suisse) rongeant les feuilles de vigne à proximité de Chênes isolés.

Le Bombyce cul-blanc a été signalé en 1903 dans les Conservations de Nîmes dont les taillis de Chênes verts étaient infestés.

Fig. 238. — Rameau de Chêne pédonculé déformé par les Chenilles de la *Liparis chrysorrhoea* L. 1/1 gr. nat. (orig. coll. Marchal, Paris).

On a remarqué alors que l'Insecte s'attaquait à toutes les essences feuillues du sous-bois et en particulier à l'Arbousier. Fait remarquable, cette invasion a pris fin brusquement en mai 1904, à la suite d'un brouillard épais et froid qui a provoqué la mort

instantanée des Chenilles au moment de leur activité printanière (R. D. E. F.).

Fig. 239. — *Liparis chrysorrhoea* L., sur un rameau de Chêne pédoncule.
a, Chenilles de différentes grosseurs ; *b*, colonie de Chenilles ; *c*, Cocon ; *d*, Papillon.
3/4 gr. nat. (orig.).

Ce Papillon n'est toutefois pas à ranger parmi les ravageurs les plus communs et les plus redoutables des Chênaies.

Moyens préventifs. — Comme ce Lépidoptère n'attaque pas les résineux, on n'a pas à redouter de dégâts importants dans les forêts mélangées de résineux et de feuillus, mais il est surtout à craindre dans les vergers avoisinant les Chênes qui poussent dans un climat tempéré. Aucune mesure culturale n'est à même de prémunir un massif de ses atteintes.

Moyens répressifs. — Dans certains cas qui intéressent plutôt les cultures fruitières à proximité des Chênaies, on peut intervenir en faisant couper et brûler en hiver les nids ou bourses qu'il est possible d'atteindre à l'aide d'un échenilloir. En avril et mai, on peut également écraser les colonies de grosses Chenilles au repos. Il faut toutefois prendre certaines précautions lors de cette chasse, car la Chenille a un pouvoir urticant rappelant celui des Processionnaires du Chêne et du Pin.

Bombyx quercus L. Lépidopt., *Bombycidæ*

Bombyce du Chêne (Pl. VI, fig. 2, 2 *a*, 2 *b*).

Longueur, Papillon étalé, ♂ : 4,5 à 5,5; ♀ : 6 à 7 millimètres; Chenille : 5 à 6,5 millimètres. Les ailes antérieures et postérieures sont barrées transversalement et à peu près au milieu de leur longueur par une raie claire qui est moins bien arrêtée à l'extérieur qu'à l'intérieur. Chez les deux sexes, on remarque à peu près au centre des ailes antérieures une tache blanche encadrée d'une bordure foncée. La femelle est ocre jaune, tandis que le mâle est brun chocolat.

La Chenille est brun-jaune, fortement velue; chaque anneau est séparé du suivant par un cercle noir velouté, très étroit. Les côtés sont tachetés longitudinalement de blanc.

Ce Bombyce, peu répandu et polyphage, essaime en juin et hiverne à l'état de Chenille. Cette dernière, devenue adulte, peut détruire la frondaison des Chênes et d'autres essences feuillues.

On a observé également les ravages du *Bombyx quercus* L. dans les semis de Pins sylvestres.

Fig. 240. — *Bombyx quercus* L. Chenilles de différentes grosseurs rongeant les feuilles de Chêne pédonculé. 3/4 gr. nat. (orig.).

Il s'agit ici d'une espèce rare qui se rencontre plutôt isolément et qui n'apparaît généralement pas sous la forme d'invasions. Nous nous dispenserons donc d'étudier les moyens propres à prévenir l'extension de ces Papillons.

Bombyx neustria L. Lépidopt., *Bombycidæ*

Bombyce livrée [Pl. VI, fig. 4, 4 *a*]

Longueur, Papillon étalé, ♂ : 25 à 30; ♀ : 35 à 40 millimètres; Chenille : 30 à 50 millimètres. Ce Bombycide n'a pas la

Fig. 241. — *Bombyx neustria* L. sur un rameau de Prunier.
a, anneau d'œufs ; *b*, Chenilles ; *c*, Chrysalides ; *d*, Cocon ; *e*, Papillon. 3/4 gr. nat. (orig.).

tache blanche située près du centre des ailes antérieures. Le corps, les antennes, les pattes et les ailes antérieures sont en général d'un jaune ocre ou d'un brun rougeâtre. On remarque sur les ailes antérieures une large bande transversale de couleur foncée. Les ailes postérieures sont d'une teinte plus claire avec bande transversale à peine visible.

La Chenille est bariolée et facilement reconnaissable à sa tête d'un bleu grisâtre et à la ligne médio-dorsale blanchâtre qui se détache sur un fond brun. Des deux côtés, on remarque une bande longitudinale de même teinte que la tête. Le premier et le onzième anneaux portent deux petits points verruqueux foncés. La face ventrale de la Chenille est bleuâtre ou d'un jaune sale.

Fig. 242. — Bague d'œufs du *Bombyx neustria* L. 1 1 gr. nat. (orig.).

C'est en général au mois de juillet qu'on observe le vol de ces Papillons dont la femelle a une curieuse façon de déposer sa ponte. En effet, elle colle ses œufs, serrés les uns contre les autres, sur le pourtour d'un petit rameau d'une essence quelconque, formant ainsi un anneau de 1 à 1 1/2 centimètre de largeur (fig. 242).

C'est sous cette forme que l'animal hiverne. En avril, les petites Chenilles éclosent et se mettent à ronger les jeunes feuilles et les bourgeons des Chênes ainsi que de plusieurs autres essences feuillues. Ce dégât est sérieux, car à ce moment là, la végétation s'épanouit, et les feuilles à peine formées et très tendres sont dévorées en grande partie par la Chenille qui est précisément en pleine croissance. Les ravages de cette dernière se produisent au moment où elles sont réunies en colonies qui tissent souvent à l'intersection des rameaux des filets soyeux dans lesquels les mues s'effectuent. A la fin de la période des ravages, les Chenilles se disséminent et se chrysalident dans des Cocons jaunâtres qui sont accrochés aux rameaux entourés du filet soyeux.

Ce sont surtout les vergers qui sont exposés aux attaques de

ce ravageur polyphage. Cependant les taillis de Chênes et les cultures de pépinières sont parfois envahis par cette Chenille.

Moyens préventifs. — Ils consistent à surveiller de près les cas isolés qu'on peut constater dans les Chênaies.

Moyens répressifs. — Le Bombyce livrée se tenant en général sur les branches basses des rejets et des baliveaux de Chênes, il faut, lors d'invasions sérieuses, écraser en hiver, au moyen de brosses métalliques fixées à des perches, les anneaux d'œufs, ou bien plus tard, au printemps, anéantir les colonies de Chenilles réunies dans les filets soyeux. On peut également faire des aspersions de savon noir liquide, procédé qui donne de bons résultats.

Bombyx lanestris L.
Voir : Chapitre du **Bouleau**.

Liparis dispar L. (1).
Voir : Chapitre du **Hêtre**.

Liparis monacha L.
Voir : Chapitre de l'**Épicéa**.

Liparis similis Füssl. Lépidopt., *Bombycidæ*

Bombyce semblable

Ce Bombyce a, sous ses différentes formes, les mêmes dimensions que le Bombyce cul-brun. Il s'en distingue par la pilosité plus claire de l'anus ainsi que par l'absence de la cinquième nervure

(1) Le *Liparis detrita* Esp. est une espèce très voisine du Liparis dissemblable et qu'on a observée dans l'Allemagne du Nord ainsi qu'en Russie. Elle est monophage et trop rare dans l'Europe centrale pour faire l'objet d'une description spéciale (*Judeich* et *Nitsche, 1895,* p. 793).

aux ailes postérieures. La Chenille est de couleur brune avec tête foncée; la bande dorsale noirâtre est bordée de chaque côté par une ligne rouge vermillon.

Le Papillon essaime en juillet, dépose ses œufs sur la face inférieure des feuilles. Les œufs sont jaune paille et agglomérés en miroir. Les Chenilles apparaissent en automne et hivernent dans un petit Cocon soyeux fixé dans les anfractuosités de l'écorce ou dans la couverture morte.

Les ravages commencent au premier printemps et s'étendent aux bourgeons et aux feuilles.

Ce rare Insecte est encore plus nuisible dans les vergers que dans les futaies feuillues où il est peu à redouter (1).

Phalera bucephala L. Lépidopt., *Notodontidæ*

[Pl. VI, fig. 12]

Longueur, Papillon étalé, ♂ : 45 à 50; ♀ 50 à 60 millimètres; Chenille : 30 à 40 millimètres. La famille des Notodontidæ ne compte qu'un représentant parmi les ravageurs européens des forêts. Le Papillon est très facilement reconnaissable à ses ailes antérieures grisâtres dont l'angle externe est orné d'une tache jaune clair en demi-cercle et dont le bord interne arqué est épaissi d'une teinte chocolat. Les ailes postérieures sont d'une nuance crème.

Les plaques nucale et anale de la Chenille sont noir brillant, chitineuses. Le corps est foncé, mat, recouvert d'une pilosité brunâtre avec plusieurs lignes longitudinales d'un jaune ocre, coupées à l'intersection de chaque anneau par une bande transversale brune.

La *Phalera bucephala* L. essaime en mai ou juin et dépose ses œufs sur la face supérieure des feuilles qui, peu après l'appari-

(1) On peut signaler ici la Piéride gazée (*Pieris crataegi* L.) bien connue des jardiniers et des arboriculteurs. On l'a observée parfois sur la frondaison des chênes.

tion des Chenilles, sont rongées et « squelettées ». A la fin de la période de ravages, qui se prolonge jusqu'en septembre, l'animal dévore la feuille entière en ne respectant que la nervure médiane.

La chrysalidation a lieu sous terre, durant l'hiver et sans la protection d'un Cocon soyeux.

Le Papillon attaque tous les feuillus, et il peut être opportun, en cas d'invasion dans les parcs, de détruire les Chenilles au moment où elles ont acquis leur développement maximal. Dans les chênaies, il apparait fortuitement sans causer de ravages sérieux.

Noctua aceris L. (1).

Voir chapitre des **Érables.**

Cnethocampa processionea L., Lépidopt., *Bombycidæ*

Processionnaire du Chêne [Pl. VI, fig. 7, 7 *a*]

Longueur, Papillon étalé, ♂ : 25 à 30; ♀ : 30 à 35 millimètres; Chenille : 30 à 40 millimètres. La Processionnaire du Chêne rappelle beaucoup sous le rapport des dimensions et du tachetage des ailes la Processionnaire du Pin. Le corps et les ailes antérieures sont d'un gris jaunâtre. Ces dernières ont des nervures saillantes. Les bandes transversales foncées des ailes antérieures sont plus marquées chez le mâle que chez la femelle. Les ailes postérieures sont plus claires et sans dessins. Les antennes du mâle sont pectinées et d'un jaune orange.

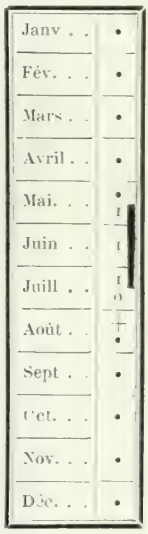
La Chenille a la tête noire, à peine velue; le corps est d'un gris foncé plus ou moins bleui avec côtés blanchâtres. Les segments quatre à onze portent chacun une tache rougeâtre. Chaque anneau est orné en son milieu d'une rangée transverse de faisceaux de longs poils très blonds.

---

(1) *Noctua coryli* L., *N. aprilina* L., *N. incerta* Hfn., *N. trapezina* L., *N. pulverulenta* Esp. se rencontrent parfois sur les frondaisons des Chênes, mais ne peuvent cependant être considérées comme des ravageurs typiques de cette essence.

La Chrysalide, qui mesure 15 millimètres au maximum, est brune, régulièrement rétrécie antérieurement et obtusément arrondie à son extrémité; elle est munie d'une pointe de chaque côté de l'anus.

L'évolution de ce Lépidoptère se déroule suivant le graphique ci-joint, qui nous montre que la période nocive est très courte. Le Papillon essaime en août et dépose ses œufs par rangées juxtaposées fixées sur l'écorce des branches supérieures des grands arbres, ou sur les tiges des Chênes de petites dimensions. L'Insecte protège le plus souvent sa ponte en la recouvrant d'un fin duvet soyeux et choisit comme emplacement de ponte la face sud des branchages ou des troncs.



L'hivernement a lieu sous la forme d'œuf, et les jeunes Chenilles apparaissent précisément au moment de l'épanouissement des feuilles. Ces dernières sont aussitôt rongées en totalité ou en partie; la Chenille adulte s'attaque ensuite aux bourgeons. Comme c'est le cas pour la Processionnaire du Pin, dont nous avons décrit les mœurs dans le chapitre des Pins, les Chenilles de la Processionnaire du Chêne ont une activité nocturne. C'est en effet parce qu'elles circulent de nuit sur la frondaison des Chênes, qu'elles laissent sur le chemin qu'elles ont parcouru un fil conducteur qui, après leur repas, leur permettra de regagner le nid dans lequel elles se réunissent durant le jour. Ces nids revêtent les formes les plus variables et sont le plus souvent placés à l'intersection des branches. Ils hébergent les Chenilles lors de leurs différentes mues et, à la fin de l'évolution d'une génération se trouvent, malgré leur taille qui peut parfois atteindre une longueur de 1 mètre sur une largeur de 20 à 30 centimètres, remplis de débris de Chenilles, de Cocons et d'excréments.

La métamorphose a lieu à la fin de juillet dans ces cachettes soyeuses où la Chenille se sent à l'abri des rayons solaires et de la pluie.

Il arrive fréquemment que dans les chênaies l'on rencontre

de jour des processions de deux ou trois rangs de Chenilles circulant sur les troncs ou sur le sol. Ce phénomène se produit en général lorsque l'invasion est intense; alors les Chenilles quittent un arbre dont le feuillage ne leur offre plus de nourriture en

Fig. 243. — Nid de la *Cnethocampa processionea* L. 3/4 gr. nat. (orig. coll. Pauly, Munich).

suffisance. Il y a de grandes variations dans les dégâts. En effet, à la fin de la période des ravages, on remarque parfois que les Chenilles dévorent toute la feuille, sauf la nervure médiane et certaines nervures latérales, spécialement celles des feuilles anciennes. L'intensité de l'invasion varie suivant le développement de l'arbre, la forme et l'exposition de sa frondaison.

On peut envisager les conséquences des invasions de la Processionnaire comme ayant à peu près la même importance que celles de la Tordeuse du Chêne et que nous examinerons plus loin. Dans les cas normaux, la période de ravages prenant fin précisément au moment où la sève d'août provoque une refor-

mation de l'appareil foliacé rongé, la vie du végétal n'est pas compromise, seul l'accroissement est diminué. Lors des invasions intenses et lorsque les bourgeons à fleurs sont détruits, il est évident que la production des glands est compromise.

Dans certains cas exceptionnels, la Processionnaire devient polyphage. En toutes circonstances, le pouvoir urticant de ces

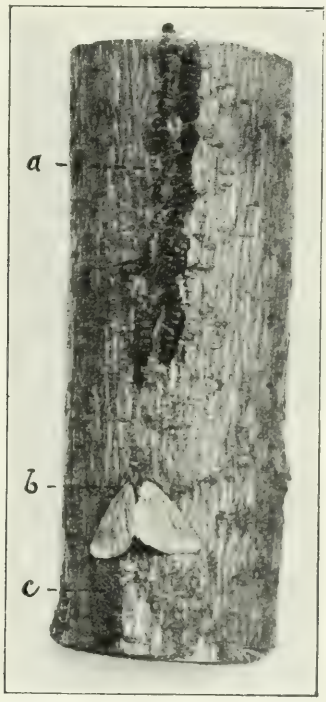


Fig. 244. — *Cnethocampa processionea* L. sur un tronc de Chêne pédoncule.
a, Chenilles ; *b*, Papillon ♀ ; *c*, miroir d'œufs. 3/4 gr. nat. (orig. coll. Pauly, Munich).

Chenilles rend la circulation et le travail dans les forêts envahies très malaisé durant la phase de nocivité de l'animal.

Les invasions durent en général deux à trois ans au plus, et en Allemagne, plus spécialement, on a observé que dans certaines chênaies elles se renouvelaient tous les huit à dix ans (*Judeich* et *Nitsche, 1895*, p. 911).

En France, dans les départements de l'Aube, de l'Yonne et

de la Côte-d'Or, on a constaté de 1902 à 1906 une forte invasion qui a atteint son apogée en 1904 et 1905.

Dans la Côte-d'Or en particulier, les dégâts de la Processionnaire ont eu pour effet de détruire les fleurs et par conséquent d'annuler à peu près complètement la production des glands (R. D. E. F.).

Moyens préventifs. — Ils consistent à propager et à protéger dans les chênaies menacées la Chauve-Souris, qui fait la chasse aux Papillons et aux Cocons, et le *Calosoma sycophanta L*, qui est avide de Chenilles et parfois de Chrysalides.

Moyens répressifs. — Lorsque l'on surprend à la fin de la période de ravages des processions de Chenilles qui circulent d'arbre en arbre, on peut employer des enfants à écraser ces dernières qui, allourdies par leurs copieux repas, ne peuvent s'échapper facilement.

Un autre procédé, qui donne également de bons résultats, consiste à détruire l'animal durant la période larvaire, alors que les Chenilles se sont, pendant le jour, retirées dans leurs nids. Des ouvriers, portant des perches munies à une de leurs extrémités d'éponges ou de tampons d'étoupe, parcourent alors les peuplements infestés. L'éponge ou l'étoupe, étant imbibée de pétrole, puis allumée, sert à enflammer les nids de la Processionnaire.

Geometra defoliaria L. Lépidopt., *Geometridæ*

(*Hibernia defoliaria* L.) [Pl. VI, fig. 10, 10 *a*]

Hibernide ou Phalénide défeuillée

Longueur, Papillon étalé, ♂ : 35 à 40 millimètres; Chenille : 30 à 35 millimètres. Cette arpenteuse présente un caractère spécial que nous ne retrouvons chez aucune autre espèce forestière de l'ordre des Lépidoptères. En effet, la femelle, longue de 8 à 10 millimètres, est complètement privée d'ailes, d'un

blanc sale tacheté de noir. Le mâle se distingue facilement par les caractères de ses ailes antérieures qui sont, de même que le corps, d'un jaune citron, avec deux bandes transversales brun chocolat très variables dans leur forme. Les bordures des ailes sont souvent blanches. On rencontre parfois des individus de la Phalénide défeuillée dont le tachetage alaire est embrouillé ou même effacé. Les ailes postérieures sont blanc crème avec franges non tachetées.

La Chenille, jaune blanchâtre, porte dix pattes. Après la dernière mue, la face dorsale revêt une teinte orange foncé, tandis que la face ventrale demeure beaucoup plus claire. Les pattes postérieures sont rougeâtres.

Ce Papillon très polyphage essaime en septembre ou en octobre, parfois seulement en novembre. La Chenille recherche particulièrement les feuilles des Chênes et des Hêtres dont elle découpe les bords en évitant en général d'entamer les nervures. On n'a pas remarqué que cette espèce réunisse quelques feuilles en faisceau par un filet soyeux pour en faire un nid. L'hivernage a lieu à l'état d'œuf.

Au point de vue forestier, ce ravageur, qui est à redouter dans les vergers, a la même importance que la *Geometra brumata* L., mais il est beaucoup moins répandu (1).

***Geometra brumata* L.** Lépidopt., *Geometridæ*

(***Cheimatobia brumata* L.**) [Pl. VI, fig. 6]

Cheimatobie hiémale

Longueur, Papillon étalé, ♂ : 25 à 30 millimètres; ♀ longueur du corps : 5 à 6 millimètres; Chenille : 18 à 22 millimètres. Bien que la Cheimatobie hiémale soit à proprement parler un ravageur des vergers, on la redoute également dans les chênaies,

(1) Les *Geometra aurantiaria* Esp. *G. aescularia* Schiff., *G. progemmaria* Hb. jouent, au point de vue de la protection des chênaies, à peu près le même rôle, tout en étant encore moins fréquentes que la *G. defoliaria* L.

ainsi que sur tous les autres feuillus, sauf le Hêtre. Ce Papillon présente un dimorphisme sexuel très accusé. En effet, le mâle est pourvu de deux ailes antérieures d'un gris plus ou moins rougeâtre avec rayures transversales un peu foncées. Les ailes postérieures claires portent parfois des taches transversales très effacées.

La femelle est munie de rudiments d'ailes qui n'atteignent pas la longueur du corps. Les antérieures, d'apparence verdâtre, portent deux bandes transversales brunâtres, les postérieures seulement une.

Janv. . .	•
Fév. . .	•
Mars . .	•
Avril . .	• 1
Mai. . .	1
Juin . .	1 0
Juill . .	0
Août . .	0
Sept . .	0
Oct. . .	0 +
Nov. . .	+
Déc. . .	+ 1

La Chenille se reconnaît à ses dix pattes et à la teinte vert jaunâtre de son corps dont la ligne dorsale est plus foncée.

La biologie de cet Insecte présente ceci de particulier — son nom l'indique — que l'essaimage se produit au moment des brumes automnales, presque au commencement de l'hiver. En effet, les mâles apparaissent à la moindre température clémente de l'arrière-automne et volent, le soir surtout, autour de la couronne des arbres pour y rechercher les femelles. Ces dernières, fécondées, déposent individuellement leurs œufs sur les bourgeons à fleurs et sur les rameaux. Ces œufs sont solidement collés, ce qui leur permet de ne pas être détachés durant l'hiver par la pluie et la neige.

L'apparition des jeunes Chenilles a lieu au moment du réveil de la végétation, et ce phénomène est naturellement sous la dépendance complète des conditions atmosphériques. L'animal pénètre en général en avril dans les bourgeons dont il dévore partiellement l'intérieur durant la nuit. Pendant le mois de mai et une partie de juin, le ravage se poursuit et atteint les feuilles en voie de formation qui sont ordinairement perforées. Plus tard, les ouvertures sont agrandies à mesure que la Chenille devient plus grosse et active et, à la fin de la période des dégâts, on remarque des faisceaux de feuilles réunies par un filet soyeux.

Parvenue à cette étape de son existence, la Cheimatobie hié-

male suspendue à un fil se laisse tomber à terre et se cache dans le sol ou dans les débris ligneux pour s'y métamorphoser. Cette phase de nymphose dure environ quatre mois.

La *Geometra brumata* L. est surtout à redouter dans les vergers où elle compromet souvent la fructification et, à la suite d'invasions successives, provoque la mort de l'arbre ou de certaines branches, préparant ainsi le chemin aux Insectes polyphages.

Parmi les essences forestières feuillues, ce sont le Chêne et le Charme qui semblent le plus exposés à voir non seulement leurs feuilles, mais surtout leurs graines détruites.

Les forêts de la Haute-Marne ont été envahies par ce Papillon de 1904 à 1906. La Cheimatobie évoluait en compagnie de la Tordeuse du Chêne et du Bombyce livrée (R. D. E. F.).

Moyens préventifs. — Comme il s'agit d'un Insecte essentiellement polyphage et mobile, on ne peut guère prémunir les vergers et et les chênaies contre ses atteintes, à moins de prendre les devants et d'appliquer préventivement le procédé indiqué plus loin.

Moyens répressifs. — Le moyen le plus employé dans le monde des arboriculteurs consiste à fixer, par une ficelle autour du tronc des arbres envahis ou à protéger, des bandes de papier de 10 à 15 centimètres de largeur. Sur ce papier on dépose de la glu en un anneau de 1 à 2 centimètres de largeur sur 2 à 3 centimètres d'épaisseur. Le piège est placé en octobre, soit au début de la période d'accouplement des Papillons ; il a pour but d'arrêter l'ascension des femelles. En effet, ces dernières avec leurs rudiments d'ailes sont incapables de voler et deviennent facilement prisonnières dans cette matière gluante qui leur obstrue le passage lorsqu'elles gravissent le tronc.

L'usage de ce bracelet de papier offre en outre un autre avantage dans la culture arboricole, c'est qu'entre l'écorce et le papier viennent souvent hiverner d'autres Insectes ravageurs qu'on détruit à la fin de l'hiver en détachant le piège glutineux.

En protection forestière, on ne peut guère faire usage de procédés aussi coûteux; du reste ce ravageur est peu nocif dans les chênaies.

Tortrix viridana L. Lépidopt., *Tortricidæ*

Tordeuse verte ou du Chêne [Pl. VI, fig. 8, 8 *a*]

Longueur, Papillon étalé : 21 à 24 millimètres; Chenille : 10 à 14 millimètres. Cette Tortricide se reconnaît facilement à

Fig. 245. — Ravages de *Tortrix viridana* L. sur un rameau de Chêne pedonculé. *a*, Papillons; *b*, Chenilles rongeant les feuilles. 3/4 gr. nat. (orig. coll. Standfuss, Zurich).

l'aspect verdâtre, couleur de jeunes feuilles de Chêne, des ailes antérieures et à la teinte grisâtre de l'abdomen.

La Chenille, munie de seize pattes, est également verte ou d'un

vert noirâtre, à peine pileuse; sa ponctuation et la tête sont noires.

La Chrysalide, d'un noir brillant, est de forme allongée.

La Tordeuse du Chêne est répandue dans toutes les forêts de Chênes de l'Europe; on l'a même observée dans les Alpes grisonnes (Suisse) à 1.100 mètres d'altitude.

Janv. . .	•
Fév. . .	•
Mars . .	•
Avril . .	•
Mai. . .	I
Juin . .	I O
Juill . .	+ •
Août . .	•
Sept . .	•
Oct. . .	•
Nov. . .	•
Déc. . .	•

La biologie est très simple et ne présente aucune particularité, l'hivernement ayant lieu sous la forme d'œuf.

Ce Microlépidoptère apparaît fréquemment dans les chênaies et ses invasions durent en général de trois à six ans.

C'est à la fin de juin ou au commencement de juillet que le Papillon essaime, et ce vol s'effectue non seulement au crépuscule, mais encore en plein soleil. Le vol est très agité et les Insectes ne demeurent jamais posés longtemps au même endroit. On sait que la ponte s'opère dans la frondaison, mais on n'a pas encore pu préciser si les œufs sont fixés aux rameaux ou aux bourgeons; cependant la plupart des entomologistes forestiers penchent pour cette dernière alternative.

Comme c'est le cas pour tant d'Insectes phytophages, la période nocive coïncide précisément avec l'épanouissement de l'appareil foliacé, c'est-à-dire en plein mois de mai. A cette époque, la Chenille commence son carnage et s'attaque en premier lieu aux bourgeons à fleurs, puis aux jeunes feuilles dont les parties tendres sont dévorées. A la fin de son existence larvaire, la Tordeuse entame les feuilles formées et se plaît à les enrouler de diverses façons, parfois en cornet, en cigare, en portefeuille triangulaire (fig. 246). Ces travaux de pliage sont consolidés par l'adjonction d'un réseau soyeux. Dans certains cas, on remarque également des nids formés de plusieurs feuilles agglomérées par de la soie. Ces feuilles tordues ou réunies servent de retraite aux Chenilles à la fin de la période de ravages; c'est dans ces cachettes, à l'abri de la pluie et du soleil, que ces

animaux achèvent de se gaver de débris et qu'ils subissent leur métamorphose en Chrysalide.

Lors d'invasions intenses, l'animal change de branche ou se laisse tomber à terre, suspendu à un fil qu'il tisse au fur et à mesure de la descente. Il atteint ainsi des rameaux couverts de feuilles plus ou moins indemnes. On observe aussi, lors de ces invasions, que d'autres Papillons arrivent en masse dans les forêts et, par un temps calme et sec, on peut entendre la chute bruyante des excréments dans les massifs densément infestés; à la fin de la période des ravages, la circulation sous les Chênes est parfois rendue fort désagréable par les fils qui pendent de

Fig. 246. — Différentes formes de nids de la *Tortrix viridana* L. 3/4 gr. nat. (orig.).

la cime des arbres. La nature se montre dans ce cas si bien équilibrée que les dégâts qu'occasionne la Tordeuse prennent précisément fin avant la sève d'août. Si donc au commencement de juillet, les frondaisons des Chênes peuvent paraître dépouillées à divers degrés, un mois plus tard, sous l'influence de la sève montante de l'été, la couronne se garnit à nouveau de feuilles plus ou moins anormalement formées il est vrai, mais qui assurent cependant la vie de l'arbre. Il est évident que cette perturbation, qui atteint les organes vitaux du végétal, entraîne une diminution d'accroissement qu'il est facile de constater après l'abatage des Chênes, par l'examen des cernes, car ceux qui

correspondent aux années d'invasion sont plus minces que leurs voisins formés dans des conditions normales. En outre, il faut reconnaître que, dans les chênaies ravagées une ou plusieurs

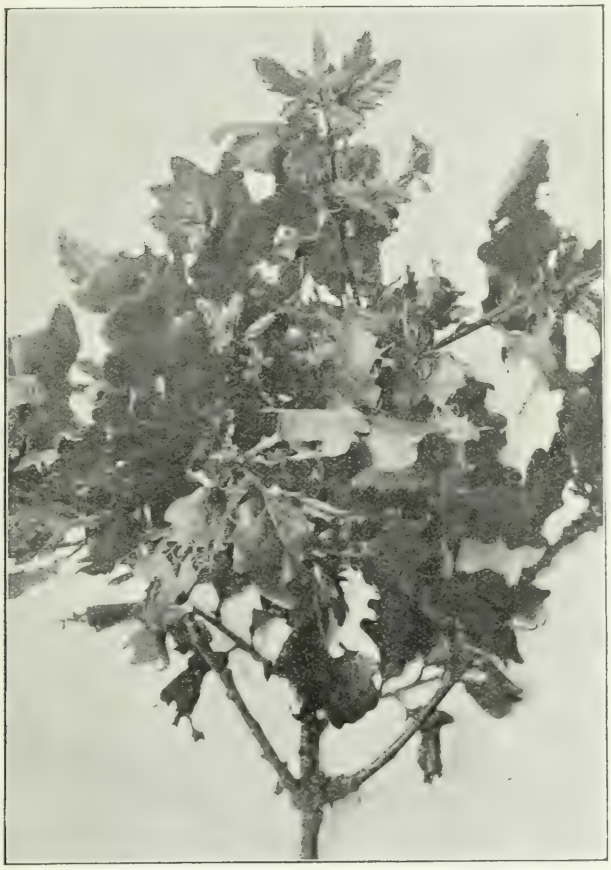


Fig. 247. — Rameau de Chêne pedonculé avec ravages de la *Tortrix viridana* L. photographié au mois d'août au moment de la reconstitution foliaire. 1/2 gr. nat. (orig.)

années de suite, la production des glands est sérieusement compromise.

Nous avons eu l'occasion de suivre attentivement l'évolution de la *Tortrix viridana* L. dans les forêts du plateau vaudois (Suisse) durant les années 1903 à 1908 (Barbey, A. *1907*, p. 49-56).

Durant cette période, ce Papillon fut également observé un peu partout dans les chênaies de l'Europe centrale.

On peut affirmer que, lorsque la Tordeuse agit seule, sans le concours d'autres ennemis des bois, elle ne détermine pas en général la mort des Chênes, même de ceux qui sont attaqués par elle plusieurs années de suite. Nous avons été amené à lui attribuer en partie le dépérissement des trois quarts des baliveaux de Chênes du taillis sous futaie de Chassagne (Ville d'Orbe, Vaud, Suisse). En effet, l'invasion citée plus haut a chevauché sur deux périodes d'apparition du Hanneton et surtout sur les néfastes sécheresses de 1906 et de 1907, cette dernière moins caractérisée il est vrai. Ces trois facteurs combinés ont causé un vrai désastre forestier dans cette forêt dont l'aménagement a dès lors été bouleversé. Il est difficile d'attribuer à la Tordeuse la part prépondérante dans cet accident forestier; cependant, nous demeurons convaincu que la Chenille, si abondante durant cinq années consécutives, a contribué sérieusement au dépouillement des rameaux et à la destruction des bourgeons qui ont pu être ensuite facilement desséchés par l'été torride de 1906.

L'invasion citée ci-dessus a pris brusquement fin à la suite de la gelée tardive du 27 mai 1908 qui, jointe à une forte chute de neige, a surpris la Chenille en pleine activité et mis ainsi fort heureusement un terme à son évolution.

Bien que la *Tortrix viridana* L. soit essentiellement monophage, nous avons remarqué qu'au moment de la pullulation des Chenilles, ces dernières s'attaquent même aux feuilles des arbrisseaux qui constituent le sous-bois des chênaies.

Moyens préventifs. — Ce sont les seuls qu'on puisse indiquer pour la lutte contre l'extension et le renouvellement des ravages de la Tordeuse verte. Il y a lieu de favoriser dans les forêts la nidification des Oiseaux utiles, tels que les Mésanges, les Étourneaux, etc. C'est la seule mesure préventive que l'on puisse conseiller, à moins que par le mélange des essences, on ne cherche à créer des forêts de constitution variée, dans lesquelles les

Insectes monophages auront de moins en moins la possibilité de se propager librement.

Moyens répressifs. — Il n'existe pas de procédé économique efficace pour détruire les Chenilles ou les Papillons de la *Tortrix viridana* L.

Phycis tumidella Zk. Lépidopt., *Tortricidæ*

(*Acrobasis consociella* Hb., *Acrobasis Zelleri* Rag.)

Tordeuse des rameaux de Chêne

Longueur, Papillon étalé : 20 millimètres; Chenille : 20 millimètres. Ce Papillon, légèrement plus petit que l'espèce décrite

Fig. 248. — Nid de la *Phycis tumidella* Zk. 3/4 gr. nat. (orig.).

ci-dessus, porte sur chacune des ailes antérieures qui sont d'un gris violacé ou rougeâtre et plus foncées à la base, deux taches transversales grisâtres, ondulées en zigzags; elles occupent à peu près la moitié de la surface alaire. On distingue dans la

tache grisâtre interne deux points d'un brun foncé, parfois réunis l'un à l'autre. Les ailes postérieures, de même que l'abdomen, sont revêtus d'une teinte gris sale. La tête et le thorax sont couleur rouille.

La Chenille, dont la tête est foncée et le corps d'un vert pâle, présente une nuque partagée longitudinalement par un sillon

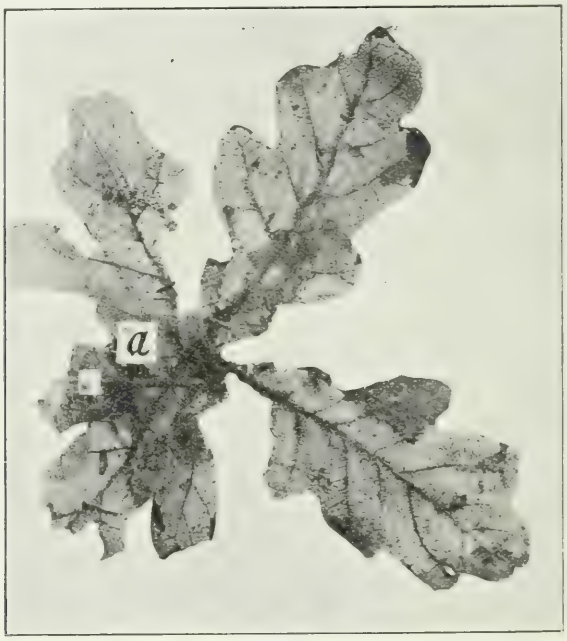


Fig. 249. — Feuilles de Chêne pédonculé ravagées par la *Phycis tumidella* Zk. 1/1 gr. nat. (orig. coll. Standfuss, Zurich).

et sur chaque segment, on remarque deux paires de plaques chitineuses revêtues de poils.

L'évolution de cet Insecte monophage coïncide à peu près avec celle de la Tordeuse verte; cependant la façon dont la *Phycis tumidella* Zk. entame les feuilles de Chêne varie légèrement.

La Chenille de la *Phycis tumidella* Zk. construit des nids composés de feuilles inclinées les unes contre les autres et dont

plusieurs des internes sont enroulées en forme de cigare et partiellement « squelettées ». La chrysalidation s'opère en juillet dans la couverture morte du sol, la Chenille se calfeutrant dans un Cocon soyeux renforcé par de menus fragments de terre agglutinés.

Ce ravageur est rare, son importance forestière est presque nulle.

Tinea lutipenella Zll. Lépidopt., *Tortricidæ*

(*Argyresthia lutipenella* Hbn.)

Teigne des bourgeons de Chêne

Longueur, Papillon étalé : 15 millimètres; Chenille : 10 millimètres. Cette Teigne a les ailes antérieures et le thorax d'un ocre jaune effacé avec franges alaires plus claires. Les ailes postérieures ainsi que l'abdomen sont d'un gris sale. Les anneaux noirs des antennes se détachent sur la couleur fondamentale blanche.

On ne connaît pas encore exactement la biologie de ce Papillon fort peu répandu du reste dans les chênaies. Toutefois on a observé (Judeich et Nitsche, *1895*, p. 1061) que la jeune Chenille pénètre au commencement de l'été dans les bourgeons dont elle perfore les écailles et les jeunes feuilles. En juin, la Chenille se tisse un cocon qu'elle promène avec elle sur la surface foliaire des Chênes, puis elle se fixe solidement sur un rameau pour subir sa métamorphose. L'essaimage se produit en juillet, mais on ne sait pas encore si la *Tinea lutipenella* Zll. hiverne à l'état d'œuf ou de jeune Chenille.

Les Chênes attaqués reverdissent avec la sève d'août.

Aucune mesure protectrice n'est opportune dans les cas d'invasion de cette Teigne.

Tinea complanella Hbn. Lépidopt., *Tortricidæ*

(*Tischeria complanella* Hbn.)

Teigne déprimée

Longueur, Papillon étalé : 12 millimètres; Chenille : 6 milli-

mètres. Le Papillon rappelle beaucoup la *Tinea lutipenella* Zll: cependant il est sensiblement plus petit et ses ailes antérieures sont légèrement brunâtres vers la pointe. Les antennes, la tête et le thorax sont jaunâtres, tandis que l'abdomen est d'un gris semblable à celui des ailes postérieures.

Fig. 250. Feuilles de Chêne pédonculé minées par la *Tinea complanella* Hbn. *a*, chemin parcouru par la Chenille entre les deux épidermes ; *b*, Chenille perçant l'épiderme desséché. 1/1 gr. nat. (orig.).

La Chenille est de couleur claire indistincte, presque glabre, avec tête et extrémité anale à peine plus foncées. Seules, les trois paires de pattes thoraciques sont bien formées, tandis que les postérieures restent à l'état de mamelons.

Le Papillon essaime en mai et dépose ses œufs dans les feuilles en formation. La jeune Chenille passe toute son existence, qui

dure en général dix mois, emprisonnée entre les deux épidermes des feuilles de Chêne et de Châtaignier, pratiquant des couloirs sinueux qui augmentent de calibre avec l'âge de l'animal. Finalement ce dernier, avant de se métamorphoser, creuse un élargissement de grandeur variable dont les parois supérieure et inférieure, se desséchant, prennent une apparence claire (fig. 250).

Ce ravage que l'on constate surtout sur les rejets ainsi que sur les rameaux près de terre est commun, mais il ne peut être envisagé comme la cause du dépérissement des Chênes.

On trouve aussi occasionnellement sur les feuilles de Chêne la *Tinea cognatella* Fr.

Tinea ferrugana Tr. Lépidopt., *Tortricidæ*

Tordeuse ferrugineuse

Longueur, Papillon étalé : 16 à 17 millimètres; Chenille : 11 millimètres. Ce Papillon qui figure dans la littérature entomologique sous huit noms différents porte une tête et un thorax en général ocre jaune ou brun rougeâtre; l'abdomen, de même que les ailes postérieures, présentent de nombreuses variations de couleur. Le plus souvent ocre jaune, tachetées de foncé chez certains individus, elles apparaissent parfois d'un gris rougeâtre. La bordure antérieure est ondulée et le bord antérieur porte deux taches brunâtres qui se confondent parfois avec une autre tache de même teinte occupant le centre de l'aile. Les franges se dessinent en plus clair sur la couleur du fond.

La Chenille, munie de seize pattes, a la tête et la plaque nucale brun foncé; le corps se teinte de brun pâle ou de vert sale. Le dos et les côtés sont sillonnés longitudinalement par cinq bandes d'un vert olive foncé. Sur le milieu du corps, on remarque des deux côtés de la ligne médio-dorsale qui est plus large et d'apparence bleuâtre de petits points noirs.

La période du vol de la Tordeuse ferrugineuse a lieu en août et se poursuit parfois jusqu'en octobre. Chose curieuse, l'hivernement se passe sous la forme parfaite, l'animal se blottissant

durant la mauvaise saison dans des feuilles sèches repliées, formant des nids fixés aux rameaux.

L'accouplement et la ponte s'effectuent au premier printemps et la Chenille se met en mai ou juin à attaquer les jeunes feuilles réunies en faisceaux soyeux irréguliers. Elles sont rapidement « squelettées » et tombent en débris qui, avec les excréments, constituent des amoncellements informes retenus par le réseau soyeux.

Dans la plupart des cas, les rameaux qui portent plusieurs de ces faisceaux de feuilles rongées dépérissent. Il résulte donc de ces dégâts, cependant rares, des déformations de la frondaison.

La *Tortrix ferrugana* Tr. attaque également d'autres essences feuillues et certains arbrisseaux qui forment le sous-bois des chênaies.

Le forestier n'est guère appelé à intervenir pour entraver l'évolution d'un Insecte dont les dégâts sont aussi rares que peu prononcés.

Pour achever l'énumération des parasites des feuilles de Chênes, nous signalons encore deux ennemis plus rares :

Phylloxera quercus Fonsc. Rhynch. *Phylloxeridæ*

On observe trois formes chez cette espèce. En été, les Insectes aptères parthénogénétiques apparaissent et se mettent à sucer l'épiderme de la partie inférieure des feuilles de Chênes. En automne, les femelles ailées, de couleur rosée, déposent leurs œufs qui donnent naissance à des Insectes des deux sexes. Sur les feuilles attaquées, on remarque des pustules jaunâtres qui n'ont pas grande importance au point de vue de la protection forestière.

Phyllopertha horticola L.

Voir : Chapitre des **Aunes**.

Fig. 251. — *Trigonaspis megaptera* Panz. Chêne pédonculé.
1/1 gr. nat. (orig. coll. Muséum, Paris).

Fig. 252. — *Andricus inflator* Htg. Chêne pédonculé. 3/4 gr. nat. (orig.).

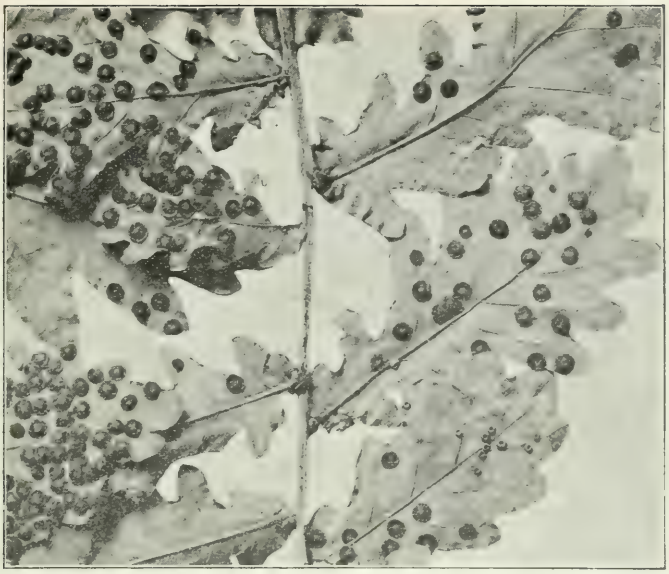


Fig. 253. — *Neuropterus quercus baccharum* Oliv. (gén. agamé) - *Diplolepis lenticularis* Oliv. Chêne pédonculé. 3/4 gr. nat. (orig. coll. Muséum, Paris).

Fig. 254. — *Dryomyia circinans* Giraud. Chêne pédonculé. 3/4 gr. nat. (orig. coll. Muséum, Paris).

Fig. 255. — *Dryophanta folii* L. Chêne pédonculé 3/4 gr. nat. (orig.).

Fig. 256. — *Cecidomyia Lichtensteini* Fr. Löv. Chêne yeuse.
3/4 gr. nat. (orig. coll. Muséum, Paris).

GLANDS

Balaninus elephas **Gyll.** Coléopt., *Curculionidæ*

Balanin éléphant

Longueur : 9 à 10 millimètres. Les Balanins sont reconnaissables à leur corps trapu, élargi. La tête porte un long rostre plus ou moins rectiligne, repliable sous le corps. Les yeux sont saillants et relativement grands; les antennes, fines et allongées, sont terminées par une massue ovoïde. Les élytres sont plus larges que le corselet, avec épaules anguleuses, arrondies. L'écusson, très visible, est régulièrement arrondi. Les cuisses sont dentelées et les jambes antérieures portent une épine; les crochets des tarses sont munis à leur base de dentelures pointues.

Le Balanin éléphant, de couleur brun clair, se rencontre surtout sur les Chênes verts du Midi. Il attaque également les Châtaignes. Son évolution, de même que celle des deux espèces suivantes, peut avoir lieu en une année, mais souvent elle chevauche sur un laps de temps plus grand. Ce ravageur essaime en été, parfois même en automne. La femelle, dont le rostre est légèrement plus long que celui du mâle, se promène sur les glands demeurés sur l'arbre, puis cherche un fruit encore in-

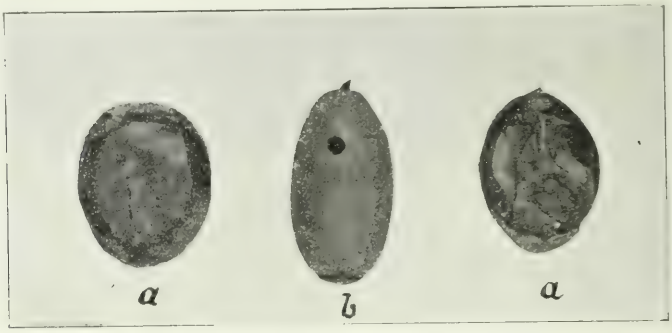


Fig. 257. — Glands de Chêne pédonculé détériorés par la Larve du *Balaninus elephas* Gyll. *a*, ravage larvaire; *b*, Gland montrant l'orifice de sortie de la Larve. 3/4 gr. nat. (orig.).

demne dans lequel, par un travail de forage très long, elle enfonce son rostre aussi profondément qu'il peut pénétrer. Après l'avoir retiré, elle se retourne et présente l'extrémité de son abdomen à l'orifice dont la dimension est celle d'un trou d'une très fine aiguille, l'œuf est alors déposé dans cette cachette. Fabre (*1912*, p. 197-221) a découvert que l'abdomen de la femelle porte dans son intérieur une gaine extensible dont l'extrémité en forme d'ampoule lui permet de prendre l'œuf à sa sortie de l'oviducte, puis de le pousser au fond du canal foré préalablement à l'aide du rostre.

L'œuf arrivé dans le cœur même du gland donne naissance à une Larve qui, durant plusieurs semaines, parfois pendant des mois, se nourrit de la masse cotylédonaire. Le gland tombe à terre, finit par être excavé et prend une couleur noirâtre. La Larve gagne le dehors en automne ou en hiver en forant dans

l'enveloppe un orifice circulaire (fig. 257, *b*), puis elle se chrysalide dans le sol ou la couverture morte.

Les dégâts ont souvent pour conséquence la destruction d'une bonne partie de la glandée. Dans les cas où l'on tient à obtenir le maximum de glands sains, il peut être indiqué de récolter en automne les fruits attaqués et de les incinérer sur place.

Balaninus glandium Marsh. Coléopt., *Curculionidæ*

(Balaninus venosus Germ.*)*

Balanin des glands

Longueur : 6 à 8 millimètres. Ce Balanin dont le rostre de la femelle est aussi long que le corps et deux fois plus long que

Fig. 258. — Rostre du *Balaninus glandium* Marsh. 5/1 gr. nat. (orig.)

celui du mâle, porte des élytres roux à marbrures et taches brunes; l'écusson est grisâtre. On remarque une sorte de touffe pileuse à l'extrémité postérieure de la suture des élytres.

Balaninus nucum L. Coléopt., *Curculionidæ*

Balanin des noisettes

Longueur : 5 à 7 millimètres. Le Balanin des noisettes est reconnaissable à ses élytres qui sont d'un brun grisâtre avec taches obliques pileuses plus claires. Tous les tibias sont munis du côté interne de forts crochets recourbés. On rencontre également la Larve de ce Charançon dans les glands.

Balaninus tesselatus Fourc. Coléopt., *Curculionidæ*

Petit Balanin du Chêne

Longueur : 4 à 6 millimètres. Ce Charançon qui vit également dans les noisettes est de couleur gris jaune et tacheté de brun sur les élytres. Ces derniers ne sont pas arrondis à leur extrémité, mais leurs pointes se touchent à la suture. Le rostre de la femelle est légèrement plus long que celui du mâle.

Ces trois espèces provoquent également à peu près les mêmes ravages dans les glands que le *Balaninus elephas* Gyll., et le forestier appelé à protéger les chênaies contre de multiples ennemis, n'aura généralement pas à prendre des mesures spéciales à l'égard des Balanins. En effet, les déprédations de ces derniers n'ont d'autre conséquence que celle de diminuer la glandée, laquelle demeure presque toujours assez abondante pour assurer le rajeunissement des peuplements (1).

Tortrix splendana Hbn. Lépidopt., *Tortricidæ*

(*Carpocapsa splendana* Tr.)

Longueur, Papillon étalé : 15 à 18 millimètres; Chenille : 8 à 9 millimètres. Ce rare Papillon est reconnaissable à la couleur d'un blanc sale de ses ailes antérieures qui sont striées en diagonale par des taches foncées. Le centre de chacune des ailes est marqué par une zone plus claire.

La Chenille est d'apparence claire ou légèrement teintée de rose, avec tête, extrémité anale et plaque nucale noirâtres. Cette dernière est divisée par un sillon médian longitudinal en deux moitiés. Chaque anneau du corps porte deux rangées transversales de plaques pileuses.

---

(1) D'autres Coléoptères, tels que *Elater subfuscus* Mull., *E. æneus* L., *Lacon murinus* L. sont également, à l'état larvaire, des ravageurs de glands.

On n'est pas encore parfaitement au clair sur l'évolution de cette Tordeuse dont la Chenille pénètre dans les glands pour en dévorer le contenu. La chrysalidation doit s'opérer au printemps, soit dans la terre, soit à l'intérieur des glands dans lesquels l'hivernement se produit le plus souvent. Les Papillons apparaissent en juin.

Lorsqu'on ramasse des glands perforés, on reste souvent perplexe en examinant les Larves qui ont fouillé leur intérieur. Si ces rongeurs ont des pattes, il s'agit de la Tordeuse ou d'Elatérides; dans le cas contraire, ce sont des Balanins (1).

(1) *Tortrix amplana* H., espèce voisine, ravage, outre les glands, les noisettes et les châtaignes.

7. Hêtre

Fagus sylvatica L.

RACINES

Gryllus gryllotalpa L.
Melolontha vulgaris L.
Voir : Chapitre de l'**Épicéa.**

Hylobius abietis L.
Noctua segetum Schiff.
Voir : Chapitre des **Pins** (1).

ÉCORCE DU TRONC ET DES BRANCHES

Lachnus exsiccator **Alt.** Rhynch., *Aphidæ*

Longueur : 5 millimètres. La forme ailée de ce Pou de couleur noire porte des antennes de six articles, plus courtes que le corps. Les ailes antérieures translucides ont la moitié externe tachetée de noir.

Le *Lachnus exsiccator* Alt. attaque les branches et tiges de faible dimension du Hêtre, exceptionnellement du Chêne et du Châtaignier. Les Poux, réunis en colonies sur l'écorce sucent,

---

(1) Un petit Charançon, le *Strophosomus coryli* Fabr., incapable de voler, ronge les radicelles des plants de Hêtre; ses dégâts sont plutôt rares et peu importants.

celle-ci durant l'été. Cette opération provoque un développement anormal de la zone cambiale qui, s'accroissant irrégulièrement, produit des déchirures corticales longitudinales. Le ravage est rare et sans grande importance (1).

Coccus fagi Bärensp. Rhynch., *Coccidæ*

Longueur de la femelle : 6 millimètres. Cette dernière, de forme presque circulaire, d'un blanc sale, est privée de pattes et d'ailes. Le mâle est encore inconnu. On trouve en général durant l'été les colonies d'Insectes fixées sur les troncs ou branches de Hêtre de toute dimension. Un duvet blanchâtre sécrété par l'animal recouvre la colonie pendant que les Coccidies sont occupées à sucer l'écorce qui se crevasse et revêt une apparence chancreuse. Le dégât, répété plusieurs années de suite sur le même Hêtre, peut provoquer le dépérissement soit d'une branche, soit de la tige entière.

Agrilus viridis L.
Agrilus angustulus Ill.
Agrilus elongatus Hbst.
Voir : Chapitre des **Chênes.**

Cimbex variabilis Klug. Hyménopt., *Tenthredinidæ*

Longueur, Insecte parfait : 15 à 30 millimètres; Larve : 20 à 30 millimètres. Comme son nom l'indique, cet Insecte est non seulement de couleur, mais de dimensions très variables. Le genre *Cimbex* est très voisin du genre *Lophyrus* dont nous avons étudié plusieurs espèces dans les chapitres des Pins et du Pin

(1) Un autre Insecte du même genre, le *Lachnus fagi* L., qu'on trouve également en colonies dans les forêts de Hêtres, est reconnaissable au duvet blanchâtre qui le recouvre. Il s'attaque aux cotylédons et aux feuilles en plein épanouissement. On constate parfois des ravages appréciables dans les semis, mais dans la grande culture forestière, on ne peut facilement intervenir contre lui.

cembro. Il règne encore une grande confusion dans la nomenclature relative à ce genre, certains auteurs ayant créé des espèces suivant les essences sur lesquelles ces Hyménoptères opèrent leur évolution. Nous ne pouvons entrer ici dans l'examen de ces formes, qui n'offrent que peu d'intérêt au point de vue de la protection forestière.

Le *Cimbex variabilis* Klug. a la tête et le thorax noirs, jaunes

Fig. 259. — Deux variétés du *Cimbex variabilis* Klug. 1/1 gr. nat. (orig. coll. Standfuss, Zurich).

et noirs ou brunâtres. Entre le thorax et l'abdomen on remarque une large plaque articulée blanchâtre. Les ailes sont translucides avec l'extrémité parfois d'un brun opaque. Les antennes ont un funicule de cinq articles et la massue semble à peine articulée.

La Larve, munie de vingt-deux pattes, est ornée de verrues blanchâtres en rangées transversales et de stigmates encadrés de plaques chitineuses en forme de parenthèse. Il est très difficile de préciser la couleur des Larves de cette espèce, car elle présente tous les tons compris entre le vert jaune et le brun rougeâtre. La face dorsale est parfois tachetée longitudinalement de brun foncé ou de noir. En général, les Larves ramassées sur les frondaisons du Hêtre ne sont pas de même couleur que celles qui se nourrissent des feuilles de Bouleaux.

Cet Insecte essentiellement polyphage (essences feuillues seulement) essaime en avril ou mai et la femelle, se servant de sa tarière, dépose les œufs dans l'épiderme des feuilles. En général, la Larve commence par ronger la feuille à partir de sa base en se dirigeant vers la pointe. Au repos, elle se tient volontiers repliée sur elle-même. A la fin de l'été, lorsque la période larvaire est achevée, il ne reste de la feuille, le plus souvent, que la nervure médiane. L'animal hiverne à l'état de Larve cachée dans un cocon qui reste fixé aux rameaux et la nymphose s'opère en avril.

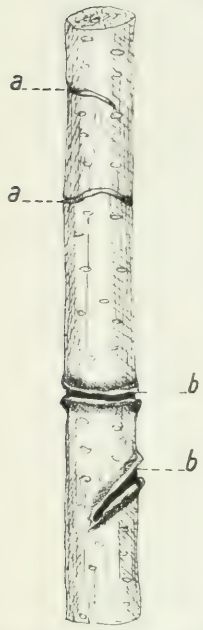


Fig. 260. — Branche de Hêtre ravagée par le *Cimbex variabilis* Klug. 1/1 gr. nat. (orig.).
a, piqûre récente; *b*, dégât plus ancien avec bourrelet.

Ce qui doit surtout intéresser le forestier dans les mœurs du *Cimbex variabilis* Klug., ce n'est pas tellement la défoliaison effectuée par la Larve, mais bien plutôt les piqûres que font les Insectes ailés qui, un peu à la façon de celles du Frelon, décortiquent les branches et tiges de faible dimension. Cependant les *Cimbex* ne pratiquent que des anneaux très minces qui souvent encerclent complètement les branches; ils dessinent parfois des spirales qui, l'année suivante, se recouvrent d'un bourrelet (fig. 260). Ce dégât ne doit pas être confondu avec celui occasionné par les Souris ou les Pics qui souvent provoquent des blessures annulaires beaucoup plus importantes sur les grosses tiges et branches des Hêtres et d'autres arbres. Le *Cimbex variabilis* Klug. s'attaque par contre à des rameaux et rejets de très petite dimension dont l'écorce est encore tendre.

Dans certains cas où l'Insecte pullule, on peut se donner la peine de récolter les Larves au moment où elles sont fixées aux feuilles.

Callidium variabile L. Coléopt., *Cerambycidæ*

Longicorne variable ou du Hêtre [Pl. VII, fig. 8, 8 *a*]

Longueur. Insecte ailé : 8 à 15 millimètres; Larve : 10 à 14 millimètres. Cet Insecte appartient au groupe des Cérambycides qui

est caractérisé par la tête penchée et non perpendiculaire, par les jambes antérieures non sillonnées d'une rigole; les côtés du corselet sont arrondis. Le *Callidium variabile* L. est le plus souvent d'un jaune brun avec tête foncée; chez certains individus, les élytres sont bleuâtres (Pl. VII, fig. 8 *a*); ces derniers sont très

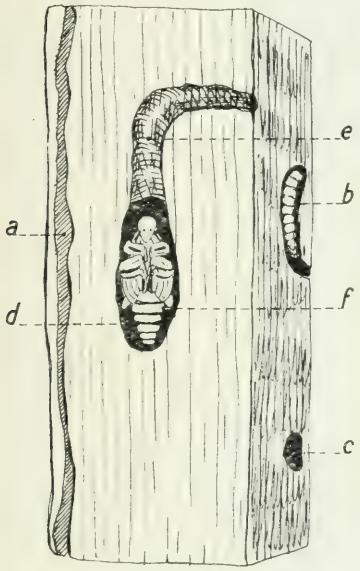


Fig. 261. — *Callidium variabile* L.
a, forage dans la zone cambiale ; *b*, Larve dans sa galerie ; *c*, section elliptique du couloir larvaire ; *d*, berceau de chrysalide ; *e*, tampon de détritus ; *f*, Chrysalide. 3/4 gr. nat. (orig.).

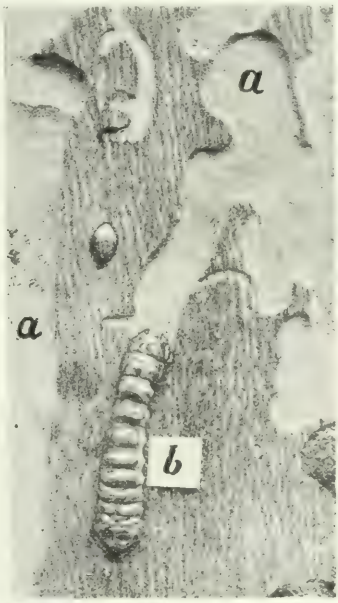


Fig. 262. — Tronc de Hêtre ravagé par la Larve du *Callidium variabile* L. (Voir légende fig. 261.) 1/1 gr. nat. (orig. coll. Standfuss, Zurich).

finement striés-ponctués et le corselet présente quelques petites tubérosités lisses.

La femelle pond ses œufs dans les anfractuosités de l'écorce. La Larve est du type de celles des Longicornes et ressemble beaucoup à celle du *Callidium bajulus* L. Une fois formée, elle creuse des couloirs sinueux qui entament à la fois les zones cambiale et corticale; ils augmentent de calibre à mesure que la Larve devient plus grosse, puis sont remplis de sciure comprimée et abandonnés. Pour se métamorphoser, ce Longicorne s'enfonce perpendiculairement et ensuite longitudinalement dans

le bois même le plus sain, formant ainsi un crochet assez semblable au nid du Pic-bois et au berceau de chrysalide du *Callidium luridum* L.

Le *Callidium variabile* L. évolue probablement dans l'espace de deux ans. Il est très fréquent dans les dépôts de bois de Hêtre dont les troncs et branches n'ont pas été écorcés avec le plus grand soin immédiatement après l'abatage.

Souvent nous avons entendu le bruit produit par les mandibules en action de ce Longicorne à l'intérieur des bûches de Hêtre en dessiccation dans les bûchers.

Le *Callidium variabile* L. présente plus d'intérêt au point de vue technique qu'au point de vue forestier.

Trois autres Cérambycides provoquent également des ravages du même genre dans le bois de Hêtre non écorcé, ce sont :

Cerambyx Scopoli Laich.;
Cerambyx alpinus L. (Rosalia alpina Serv.);
Callidium sanguineum L. (1).

Cryphalus fagi Fabr. Coléopt., *Scolytidæ*

(*Ernoporus fagi* Thoms.)

Bostryche du Hêtre

Longueur : 1,5 à 1,8 millimètre. La massue des antennes de ce Bostryche de petite dimension présente des sutures courbées en cercle; le premier article est ovalaire; les suivants, en forme de croissant, entourent le premier de leurs lignes concentriques. Le corselet est relativement petit, aussi long que large, arrondi antérieurement et porte sur le milieu du bord antérieur deux petits granules faisant saillie en avant. On remarque en outre sur la région antérieure du disque du corselet une plaque à granules disposés en lignes arquées (fig. 263). Les

Fig. 263. - Corselet du *Cryphalus fagi* Fabr. (orig.).

(1) *Necydalis major* L. et *abbreviatus* Panz. de grande dimension se rencontrent également dans les bois de Hêtre en décomposition.

élytres sont deux fois plus longs que le corselet, très densément striés-ponctués et chagrinés, couverts de rangées de soies piliformes dressées.

Le type des couloirs creusés par le *Cryphalus fagi* Fabr. est

Fig. 264. — Couloirs du *Cryphalus fagi* Fabr. dans une branche de Hêtre. 1/1 gr. nat. (orig.).

difficile à décrire, car rarement on découvre à la face interne de l'écorce du Hêtre si crevassée une figure bien nette. La galerie maternelle a une tendance à suivre les fibres ligneuses, mais elle se ramifie un peu dans tous les sens. Les galeries larvaires, peu nombreuses, sont aussi courtes et disposées très irrégulièrement. Les berceaux de chrysalides, creusés parfois dans l'aubier, apparaissent souvent remplis de sciure blanchâtre.

L'Insecte, qui pullule dans les branches tombées à terre, a une influence presque nulle sur les Hêtres en pleine végétation.

Taphrorychus bicolor Herbst. Coléopt., *Scolytidæ*

Longueur : 2 à 2,3 millimètres. Un peu plus allongé que l'espèce précédente, ce Scolytide porte également sur la partie antérieure du corselet une ligne de granules, mais il est dépourvu de pointes proéminentes. Les élytres sont à côtés droits parallèles, densément striés-ponctués, brusquement obtus à la partie déclive où les stries suturales sont enfoncées. Les stries et interstries ont à peu près une ponctuation aussi prononcée. La femelle porte sur la partie antérieure du front une touffe de poils rigides et blonds.

Fig. 265. — Corselet du *Taphrorychus bicolor* Herbst. (orig.).

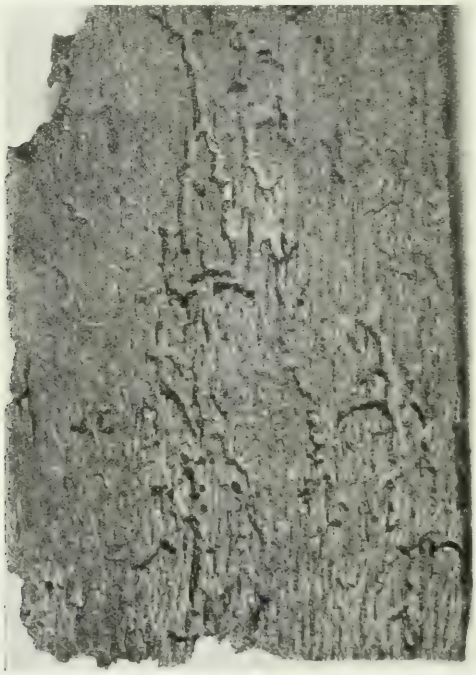


Fig. 266. — Système des galeries du *Taphrorychus bicolor* Herbst. dans l'écorce de Hêtre. 1/1 gr. nat. (orig.).

On ne sait pas grand'chose au sujet de l'évolution de ce Bostryche, moins fréquent que le précédent et qui montre les mêmes

préférences pour les branches et les tiges dépérissantes du Hêtre.

Les couloirs présentent un aspect presque aussi confus avec un type de galeries maternelles plus rapproché de la forme étoilée.

Bien que parasites du bois non écorcé du Hêtre, ces deux Coléoptères, en tant qu'Insectes nuisibles, n'ont que fort peu d'importance (1).

Scolytus intricatus Ratz.
Voir : Chapitre du **Chêne.**

INTÉRIEUR DU BOIS

Buprestis berolinensis Herbst. Coléopt., *Buprestidæ*

Bupreste de Berlin

Longueur : 15 à 20 millimètres. L'Insecte parfait est de couleur bronzée ou parfois d'un vert à reflets métalliques. La Larve, du type de celles des Buprestes dont nous avons déjà parlé dans les chapitres précédents, creuse des couloirs sinueux dans le bois en décomposition du Hêtre et du Charme.

La biologie de ce ravageur xylophage est encore peu connue.

Lymexylon dermestoides L.
Xyleborus Saxeseni Ratz.
Voir : Chapitre du **Sapin blanc.**

Anobium tesselatum Fabr.
Anobium plumbeum Ill.
Ptilinus pectinicornis L.
Xyloterus signatus Fabr.

---

(1) *Taphrorychus Bulmerincqui* Kolen. est une espèce voisine qu'on trouve dans le midi de l'Europe et qui creuse également des couloirs embrouillés sous l'écorce du Hêtre.

Xyleborus dryographus Fabr.
Voir : Chapitre des **Chênes.**

Xyleborus dispar Fabr.;
Voir : Chapitre des **Érables.**

Fig. 267. Galeries du *Buprestis berolinensis* Herbst. dans une poutre de Hetre. 1/1 gr. nat. (orig. coll. Muséum, Paris).

Cossus æsculi L.
Voir : Chapitre du **Châtaignier**

Ægosoma scabricorne Fabr.
Voir : Chapitre des **Peupliers.**

Cossus ligniperda L.
Voir : Chapitre des **Saules.**

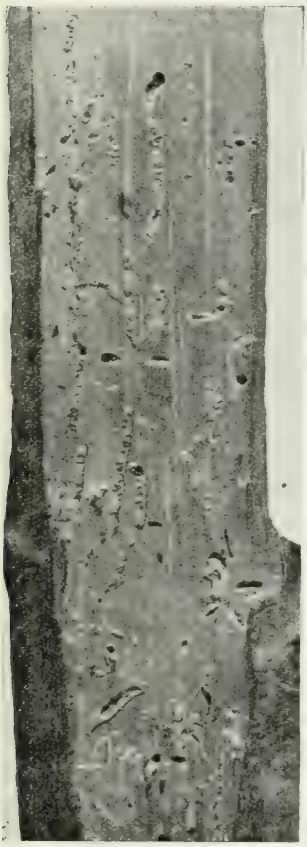


Fig. 268. — *Ptilinus pectinicornis* L. dans une branche de Hêtre. 1/1 gr. nat. (orig. coll. Muséum, Paris).

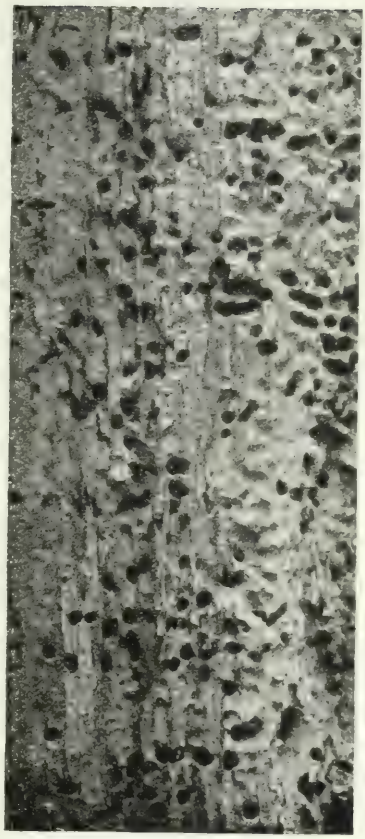


Fig. 269. — *Anobium tesselatum* Fabr. dans un tronc de Hêtre. 1/1 gr. nat. (orig. coll. Muséum, Paris).

***Dorcus parallelipipedus* L.** Coléopt., *Lucanidæ*

Longueur : 16-22 millimètres. Cet Insecte ressemble beaucoup au Lucane cerf-volant, mais il est sensiblement plus petit. Le mâle est caractérisé par de fortes mandibules munies en leur milieu d'un denticule relevé. Ce Coléoptère se nourrit des sucs ligneux, tandis que la Larve fouille les troncs en décomposition

des Hêtres et d'autres essences feuillues; son importance forestière est très secondaire (1).

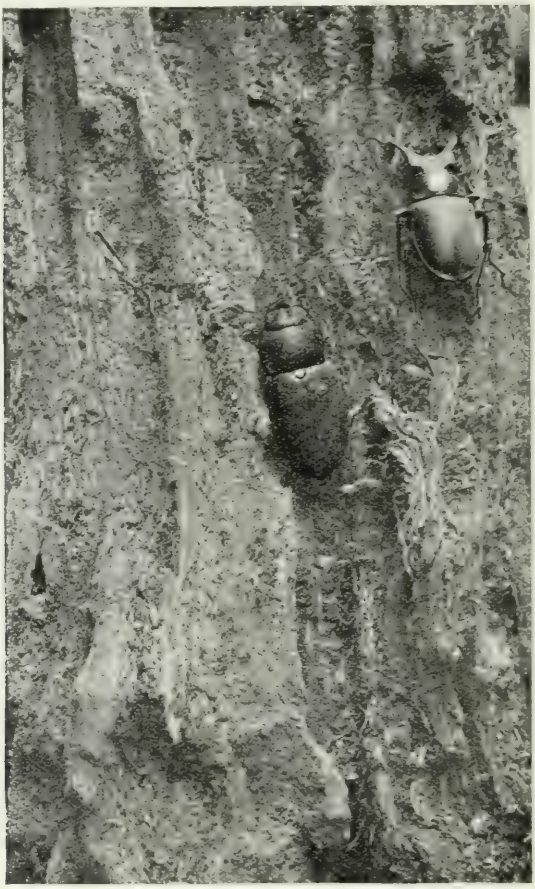


Fig. 270. — Mâle et Femelle du *Dorcus parallelipipedus* L. fouillant un tronc de Hêtre en décomposition. 1/1 gr. nat. (orig. coll. Muséum, Paris).

FEUILLES

Un certain nombre de Charançons, dont quelques espèces auraient pu à la rigueur figurer dans le chapitre de l'Épicéa

(1) Pas d'Insectes spéciaux aux « Rameaux » et aux « Bourgeons ».

des Pins, du Mélèze et des Chênes, causent particulièrement sur les feuilles de Hêtre des dégâts très communs, mais ne compromettant jamais la vitalité des arbres et ne causant guère de perte d'accroissement. Le *Polydrosus cervinus* L. qu'on reconnaît à la couleur cuivrée brillante de ses élytres tachetées de foncé et à son bec arrondi, est un des ravageurs les plus répandus de cette catégorie.

Les *Phyllobius argentatus* L., *maculicornis* Germ., *oblongus* L., *viridicollis* Fabr., *glaucus*, Scop., les *Metallites mollis* Germ. et *atomarius* Oliv. sont des Phytophages polyphages qui, à l'état parfait, perforent les feuilles du Hêtre et d'autres essences feuillues.

Melolontha vulgaris L.
Melolontha hippocastani Fabr.
Voir : Chapitre des **Chênes.**

Melolontha fullo L.
Voir : Chapitre des **Pins.**

Orchestes fagi L. Coléopt., *Curculionidæ*

Orcheste danseur ou du Hêtre [Pl. VII, fig. 1]

Longueur : 2 à 2,5 millimètres. Ce Charançon de petite dimension et de couleur chocolat est caractérisé par un bec plutôt allongé, portant de chaque côté en son milieu une antenne à funicule de six articles. Les côtés du corselet sont arrondis et les élytres striés-ponctués avec interstries planes. Les fémurs antérieurs sont munis d'un petit crochet et les antennes, tibias et tarses sont brun-jaune.

L'évolution de l'Orcheste du Hêtre s'accomplit en une année, comme l'indique le graphique ci-joint. C'est après avoir hiverné à l'état d'Insecte parfait dans le sol ou les anfractuosités de l'écorce que les femelles se jettent sur les feuilles en voie d'épanouissement pour déposer leurs œufs en général des deux côtés

de la nervure médiane. Huit à dix jours après la ponte, les jeunes Chenilles se mettent à forer entre les deux épidermes de la feuille un minuscule couloir décrivant des méandres plus ou moins sinueux, pour atteindre une ou deux semaines plus tard la périphérie de la feuille. Le forage s'élargit un peu à la façon de celui creusé par la *Tinea complanella* Hbn. (Voir Chapitre des « Chênes») et forme le berceau de nymphose.

Janv. . .	+
Fév. . .	+
Mars . .	+
Avril . .	+
Mai. . .	• 1
Juin . .	1 0
Juill. . .	+
Août . .	+
Sept . .	+
Oct. . .	+
Nov. . .	+
Déc. . .	+

Déjà à la fin de juin apparaît l'Insecte parfait. Il est très mobile, saute de feuille en feuille, — de là son nom de danseur — jusqu'au moment où le feuillage devenant trop coriace, il songe à hiverner.

C'est sous la forme parfaite que cet animal est surtout nocif, car il perfore de part en part les feuilles qui ne tardent pas à se dessécher partiellement. A première vue, et pour celui qui n'observe pas de près les causes de ce ravage, les hêtraies semblent avoir subi les atteintes de la grêle ou de la gelée, tellement les feuilles perforées et à moitié sèches sont en forte proportion (fig. 272).

On a déjà beaucoup discuté sur les effets que ces ravages peuvent avoir sur la vitalité des Hêtres qui, au milieu de l'été, voient leur frondaison à moitié décimée, ainsi que ce fut le cas un peu partout dans l'Europe centrale en 1912, en plaine comme dans les stations les plus élevées de cette essence dans les Alpes et le Jura.

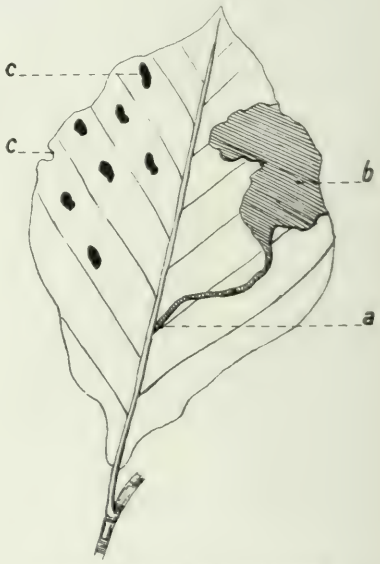


Fig. 271. — Feuille de Hêtre ravagée par l'*Orchestes fagi* L.
a, origine du couloir larvaire ; *b*, zone fouillée par la Larve ; *c*, perforations opérées par l'Insecte parfait. 1 1 gr. nat. (orig.).

En 1902, et dans certaines régions durant les années suivantes, on a constaté une forte invasion de l'Orcheste danseur. Ainsi, la

forêt de Fontainebleau entre autres, fut très éprouvée par ce ravage plus particulièrement intense dans les parties à sol super-

Fig. 272. — Rameau de Hêtre présentant des vestiges de ravages intenses de l'*Orchestes fagi* L. 1/2 gr. nat. (orig.).

ficiel. Les Hêtres ont beaucoup souffert depuis et nous avons pu constater sur place le desséchement de nombreux arbres et de

branches d'une certaine grosseur. Certains sylviculteurs (R. D. E. F.) ont alors cru pouvoir rendre le Charançon responsable de ce dépérissement du Hêtre; nous ne pouvons nous ranger à cet avis, car, dans les peuplements décimés à ce moment-là, les vestiges de Champignons lignifuges étaient surtout abondants. Nous demeurons convaincu que le dépouillement partiel de la frondaison durant deux à trois années consécutives, détermine certainement une perturbation dans la vie du végétal, mais dans la grande majorité des cas, il anémie seulement les Hêtres, préparant ainsi la voie à d'autres ennemis xylophages.

Il n'existe aucun moyen répressif capable d'arrêter l'invasion de ce ravageur phytophage qui apparaît dans des proportions fantastiques et qui, à l'état larvaire, ne semble redouter que certaines gelées tardives.

Rhynchites betuleti **Fabr.** Coléopt., *Curculionidæ*
(***Rhynchites alni*** **Mull.**)

Longueur (rostre compris) : 6 à 9 millimètres. Ce Charançon,

Fig. 173. — Feuilles de Hêtre déformées par le *Rhynchites betuleti* Fabr. 1/1 gr. nat. (orig. coll. Pauly, Munich).

d'apparence verte ou bleue, a un corselet large et lisse; les élytres sont striés de lignes ponctuées. Il est très fréquent dans le vignoble, mais déforme également les feuilles de Hêtres et parfois aussi d'autres arbres feuillus. Sa biologie ressemble beaucoup à celle de l'*Apoderus coryli* L. et de l'*Attelabus curculionoides* L. Insectes que nous avons décrits dans le chapitre précédent. Les dégâts de ce Coléoptère phytophage ressemble singulièrement à un cigare. Nous signalons en passant le *Rhynchites betuleti* Fabr. sans lui attribuer d'influence nocive sur le développement des hêtraies.

Geometra boreata Hbn. Lépidopt., *Geometridæ*

Arpenteuse du Hêtre [Pl. VII, fig. 5]

Longueur : Papillon étalé, ♂ : 35; ♀, 10 millimètres; Chenille : 20 à 25 millimètres. Le mâle est caractérisé par des ailes antérieures allongées, d'un gris jaunâtre avec des taches transversales à peine plus foncées, peu distinctes, formant un angle aigu avec le bord antérieur qui est également foncé. Les ailes postérieures plus claires, portent quelquefois une tache brune au centre.

La femelle, à l'instar de celle de l'espèce voisine *Cheimatobia brumata* L., a des ailes anormales, c'est-à-dire que lorsque les antérieures sont repliées, elles atteignent chez l'Arpenteuse du Hêtre à peine l'extrémité de l'abdomen. Les ailes antérieures du mâle sont grises avec une large bande transversale d'un brun foncé. Le corps est également grisâtre, mais tacheté de blanc.

La Chenille se distingue par sa couleur verdâtre et ses deux lignes longitudinales blanches courant de chaque côté de la ligne médiane dorsale. Les stigmates, de même que la tête, sont noirs.

Cette Arpenteuse, qui s'attaque également aux Bouleaux, a une biologie rappelant singulièrement celle de la Cheimatobie hyémale que nous avons étudiée dans le chapitre des Chênes et avec laquelle on est facilement porté à la confondre dans la nature.

Les conséquences des déprédations de la Chenille sur les feuilles

de Hêtres sont identiques à celles des invasions de l'espèce précitée, c'est-à-dire que la frondaison partiellement anémiée au moment de son épanouissement, ne permet pas à l'arbre de bénéficier d'un accroissement annuel normal et la production des faînes en est souvent également compromise.

Quant aux moyens préventifs et répressifs à opposer à la propagation de ce Papillon rare, nous en référons à ce que nous avons dit à propos de la *Geometra brumata* L.

Geometra defoliaria L.
Geometra aurantiaria Esp.
Phalera bucephala L.
Liparis chrysorrhoea L.
Liparis similis Fussl.
Bombyx neustria L.
Voir : Chapitre des **Chênes.**

Orgya pudibunda L. Lépidopt., *Bombycidæ*

(*Dasychira pudibunda* Stph.)

Orgye pudibonde ou du Hêtre [Pl. VII, fig. 3, 3 *a*]

Longueur, Papillon étalé : 35 à 65 millimètres; Chenille : 35 à 40 millimètres. Ce Bombycide, de relativement grande dimension, est d'un gris plus ou moins jaunâtre, parfois couleur chaudron, avec des dessins d'un brun effacé sur les ailes antérieures. Ces derniers forment spécialement deux bandes transversales nettement détachées, à peu près au milieu de la longueur des ailes. Celles-ci sont, en outre, couvertes d'une fine poussière formée d'écailles et de même teinte que les tachetages transversaux. Les franges insérées entre les nervures sont foncées. Les ailes postérieures portent à peu près aux deux tiers antérieurs de leur longueur une bande brunâtre peu distincte. La tête et l'abdomen présentent approximativement la même couleur que les ailes.

Si le Papillon n'offre pas de caractères bien saillants au point

Fig. 274. — *Orgya pudibunda* L. sur le Hêtre. *a*, jeune Chenille ; *b*, Chenilles adultes ; *c*, Cocon ; *d*, Chrysalides ; *e*, feuilles rongées par les Chenilles. 1/1 gr. nat. (orig.).

de vue morphologique, il n'en est pas de même de la Chenille que le forestier peut déterminer au premier coup d'œil, car

aucun autre animal du monde des bois ne lui ressemble. Elle est d'un vert jaune avec tête claire; cependant il y a lieu de remarquer que la couleur dominante du corps peut varier du jaune ocre au brun rouge, c'est du reste un phénomène que nous avons signalé en décrivant la Chenille monophage du Bombyce du Pin.

Janv. .	o
Fév. . .	o
Mars . .	o
Avril. .	o
Mai. . .	o +
Juin . .	+ •
Juill . .	1
Août . .	1
Sept . .	1
Oct. . .	1 o
Nov. . .	o
Déc. . .	o

La Chenille de l'Orgye du Hêtre porte au sommet des anneaux 4 à 7 une touffe de poils très serrés, qui semblent avoir été coupés au même niveau avec des ciseaux et dont la surface de section forme un rectangle transversal. Entre ces quatre houppes pileuses, on remarque quatre bandes d'un noir intense, puis sur les côtés des anneaux 8 à 10, une raie également d'un noir velouté. Mais le critère principal réside dans le pinceau rougeâtre fixé sur le onzième anneau et dont l'extrémité est dirigée en arrière.

Les Chenilles, à leur sortie de l'œuf, sont recouvertes d'une pilosité dense permettant de distinguer avec peine la couleur du corps. Les toupets de poils et le pinceau leur font également défaut, ces appendices n'apparaissant qu'après la deuxième ou troisième mue.

Ce Bombycide est peu répandu; il n'a été constaté comme causant des ravages importants que dans certaines régions bien déterminées de l'Europe centrale, en particulier sur les côtes de la Baltique, dans les Vosges, le Hartz, etc., soit dans la patrie du Hêtre (Judeich et Nitsche, *1895*, p. 790).

Le Papillon essaime au moment de l'épanouissement des feuilles et vole plutôt bas dans les futaies. La femelle dépose ses œufs par tas qui comptent parfois plusieurs centaines d'éléments rangés en séries juxtaposées sur la partie inférieure des troncs. Les jeunes Chenilles apparaissent au commencement de juillet, entament généralement les feuilles par leur face inférieure et les transpercent également. Ce n'est qu'après la première mue qu'elles rongent les régions latérales, détachant de grands fragments qui, inutiles, tombent à terre.

Ce ravage foliaire ressemble beaucoup à celui causé par la Nonne. Bien que la Chenille montre moins de vivacité que celle de la *Liparis monacha* L., elle se laisse choir sur le sol au moyen d'un fil, dès qu'elle se sent peu en sûreté dans la frondaison ou que le vent agite les branches. La chrysalidation a lieu le plus souvent dans la couverture morte ou exceptionnellement sur les rameaux du sous-bois. C'est à l'état de Chrysalide que l'Insecte hiverne.

Bien que l'Orgye pudibonde soit essentiellement un ravageur du Hêtre, on la rencontre parfois sur d'autres arbres feuillus et accidentellement sur les résineux. Dans la plupart des invasions un peu importantes de ce Lépidoptère, on a remarqué que les Cocons et Chenilles souffraient particulièrement de l'humidité et étaient attaqués par des Champignons (*Cordiceps*) dont l'influence avait pour effet de mettre un terme à la propagation de l'épidémie.

Au point de vue de la protection forestière, on constate que les Hêtres, dont la frondaison a été envahie par l'*Orgya pudibunda* L., peuvent résister à une forte diminution de l'appareil foliaire, grâce au fait que la période de ravages se produit relativement tard, c'est-à-dire après que le mouvement de la première sève du printemps a permis à l'arbre de constituer ses organes de reproduction. Toutefois, après deux ou trois années d'invasions répétées, les Hêtres peuvent voir une partie de leurs branches se dessécher.

Nous n'avons pas affaire ici à un ennemi aussi dangereux que la Nonne, dont les déprédations, qui sont surtout à redouter parmi les résineux, peuvent avoir des conséquences désastreuses sur des arbres au feuillage persistant.

L'efficacité et l'opportunité des mesures à opposer à l'Orgye du Hêtre sont très discutables, car la mise en action de ces moyens peut entraîner des dépenses hors de proportion avec l'importance des déprédations, puisqu'il s'agit seulement d'une perte partielle d'accroissement ou d'une diminution de la production des faines et rarement du desséchement d'une portion de la frondaison. Dans certains cas exceptionnels, il peut être

indiqué de racler les œufs fixés sur l'écorce du tronc ou de circonscrire par des fossés et des perches glutineuses, tel cantonnement dans lequel on désire emprisonner et affamer les Chenilles (Voir : « Nonne », chap. de l' « Épicéa »).

Un autre Bombycide, d'importance tout à fait secondaire et aux instincts également polyphages, peut être rangé au nombre des parasites des feuilles du Hêtre, c'est le *Halias prosinana* L.

Liparis dispar L. Lépidopt., *Bombycidæ*

Bombyce disparate [Pl. VII, fig. 2, 2 *a*, 2 *b*]

Longueur, Papillon étalé, ♂ : 20 à 25; ♀ : 45 à 75 millimètres; Chenille : 40 à 70 millimètres. Son nom l'indique, ce Bombyce offre non seulement une grande divergence de dimension, mais aussi de couleur entre les deux sexes; les écarts sont si grands qu'on pourrait, à première vue, envisager les deux sexes comme des espèces différentes. La femelle se distingue par son corps ramassé, couleur café au lait, avec l'extrémité abdominale plus foncée et la tête très pileuse, d'un blanc laiteux. Les ailes antérieures sont ornées de taches transversales brunes, rappelant, sous le rapport de leur forme et de leur disposition, celles de la Nonne. Les postérieures sont saupoudrées de jaune et à peu de distance de leur bord externe, elles sont sillonnées d'une étroite bande transversale fractionnée par les nervures.

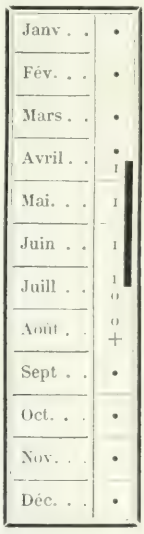
Chez la femelle, les franges de toutes les ailes ont des taches brun foncé disposées entre les nervures.

La Chenille a une tête grisâtre, parsemée de taches noires. Le corps, de teinte gris-jaune, est orné de dessins noirâtres aux formes irrégulières. Le principal caractère distinctif de cette Chenille, réside dans les six rangées longitudinales de verrues munies de longs poils et qui sont disposées par lignes transversales de six sur chaque anneau. Les quatre rangées médianes des anneaux 1 à 5, sont de couleur bleue; celles des anneaux 6 à 11, sont brun rouge. En outre, au centre des anneaux 9 et 10,

on remarque une petite protubérance verruqueuse également de couleur rougeâtre.

La Chrysalide est d'un brun foncé brillant avec des touffes de poils rougeâtres allongés.

Peu de Papillons ont une aire de dispersion aussi vaste et un tempérament souvent porté à s'accommoder d'une nourriture phytophage aussi variée. On peut affirmer qu'on a trouvé sa Chenille attaquant presque toutes les essences sociales et bon nombre d'arbustes, qui constituent le sous-bois de nos forêts. Cependant, en dehors des vergers, c'est bien dans les hêtraies que les forestiers ont le plus souvent l'occasion d'étudier l'évolution du *Liparis dispar* L. et de constater ses ravages.



Le Bombyce dissemblable évolue suivant le graphique ci-joint. La période de nocivité dure environ trois mois qui sont précisément ceux de la végétation printanière. Après avoir été fécondée, la femelle dépose ses œufs sur l'écorce des branches ou, parfois, lors d'invasions intenses, sur des corps étrangers tels que des piquets, des clôtures ou des bâtiments en forêt. Les œufs sont groupés par paquets agglutinés et recouverts d'un duvet soyeux, brunâtre, qui constitue une protection pour l'hivernage (fig. 276). En avril ou mai, suivant l'altitude et les circonstances climatériques, les Chenilles apparaissent et, durant deux à trois semaines, demeurent réunies en colonies sur le miroir de ponte dont les débris paraissent leur servir de nourriture. L'ascension commence peu après, elle coïncide avec l'épanouissement des jeunes feuilles. La manière dont ces dernières sont dévorées varie beaucoup, mais il y a presque toujours un énorme gaspillage de débris foliacés. Dans certains cas, la Chenille s'attaque également aux rameaux non lignifiés ou même aux bourgeons.

A l'instar de la Nonne, la *Liparis dispar* L. a la faculté de circuler dans la frondaison et de se laisser choir au moyen d'un fil. En cas de mauvais temps ou d'inquiétude, les Chenilles se

réunissent aux fourches des branches, dans les anfractuosités de l'écorce ou dans le sous-bois; c'est dans ces retraites qu'elles se chrysalident au commencement du mois d'août.

Bien que les ravages du Bombyce dissemblable soient surtout à redouter dans les forêts de Hêtres et de Chênes, on a constaté

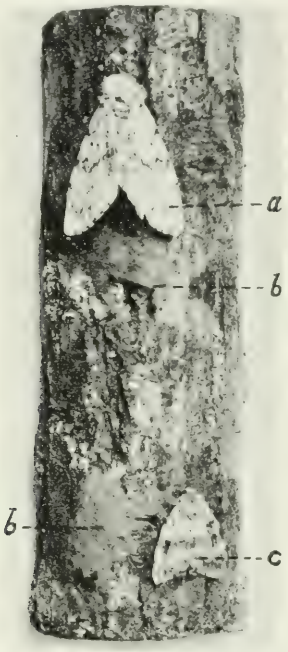


Fig. 275. — *Liparis dispar* L. sur un tronc de Chêne. *a*, Femelle occupée à pondre; *b*, miroirs d'œufs; *c*, Mâle. 3/4 gr. nat. (orig. coll. Pauly, Munich).

la présence de ces Insectes sur les résineux, l'Épicéa et le Pin sylvestre en particulier. En 1909, nous en avons même observé une invasion dans la forêt de Mélèzes d'Isérables, située à 1.300 mètres d'altitude dans les Alpes valaisannes (Barbey, *1909*, p. 468-470), mais c'est là un cas exceptionnel.

En France, c'est surtout sur le Chêne-liège que ses déprédations ont été nocives. Lomey (*1886*, p. 359-363) relate une invasion de ce Papillon dans les chênaies de la région de Constantine (Algérie), où 2.000 hectares environ furent dévastés; il en

est résulté une diminution sérieuse de production du liège et un important déchet dans la glandée. Les mêmes phénomènes ont été observés il y a une quarantaine d'années en Espagne.

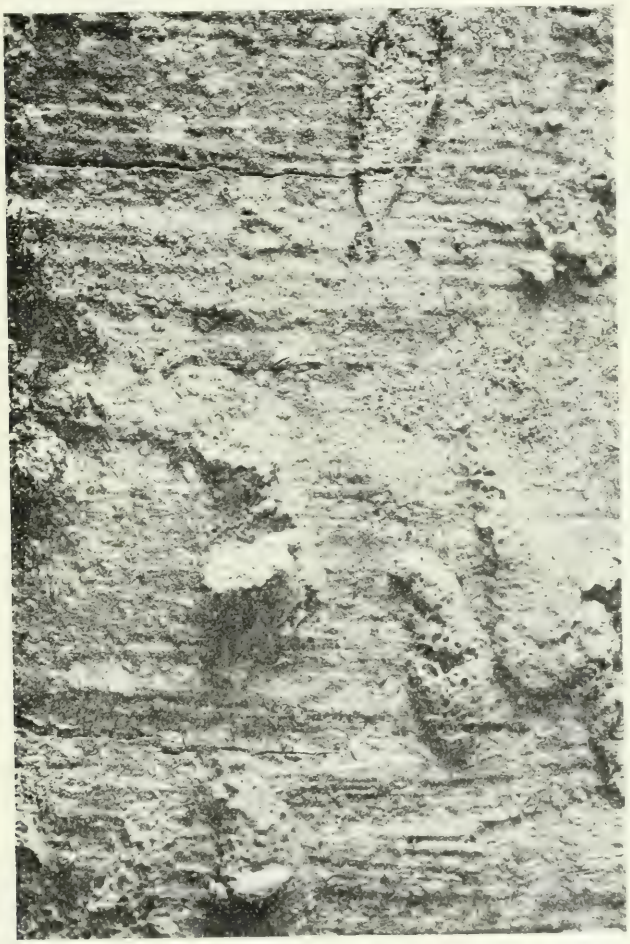


Fig. 276. — Miroirs d'œufs de la *Liparis dispar* L. recouverts d'un duvet protecteur et fixés sur l'écorce du Hêtre. 1/1 gr. nat. (orig. coll. Muséum, Paris).

Plus récemment, dans les départements de la Gironde, de la Creuse, du Loiret, du Loir-et-Cher et de la Côte-d'Or, on a pu enregistrer, durant les années 1902 à 1906, des déprédations assez sensibles dans les forêts feuillues et surtout dans celles où le

Chêne occupe une place prépondérante. Dans la forêt d'Orléans, la perte d'accroissement a été particulièrement intense. En 1902, cette forêt fut, sur une superficie d'environ 1.100 hectares, dépouillée de sa frondaison et, pendant l'hiver qui suivit, on réussit à détruire la ponte sur 500 hectares au moyen d'application sur les miroirs, d'un mélange de goudron et de pétrole. Dès l'année suivante, le nombre des Insectes diminua sensiblement, et la disparition n'eut lieu toutefois qu'en 1904 (R. D. E. F.).

On observe cependant que dans les régions précitées du centre et du midi de la France, le *Liparis dispar* L. vit à l'état endémique et isolé. Les invasions sont particulièrement néfastes dans les vergers, car aucune Chenille ne montre aussi peu de préférence pour une espèce spéciale de végétaux, tout lui est bon et sa voracité est excessive.

Les forestiers et arboriculteurs américains sont actuellement aux prises avec ce destructeur importé d'Europe, qu'ils cherchent à combattre en l'infestant de parasites de la famille des Tachinaires, également importés de l'Ancien Monde. Les premiers résultats obtenus avec cette nouvelle méthode sont encourageants, et celle-ci a également été appliquée à la *Liparis chrysorrhoea* L.

Moyens préventifs. — Cette Chenille est tellement polyphage, qu'on ne peut guère modifier la condition culturale des peuplements exposés à ses ravages par l'adjonction d'essences résistant à ses attaques. Il faut se borner à éduquer des arbres normalement constitués, et surtout surveiller attentivement la multiplication de l'animal dans le canton où il a été signalé par cas isolés, puis intervenir énergiquement suivant les procédés mentionnés ci-dessous.

Moyens répressifs. — Le moyen le plus simple, et que nous avons déjà signalé plus haut à propos de l'invasion dans la forêt d'Orléans, consiste à faire en hiver la chasse aux miroirs d'œufs, qu'on peut détruire au moyen de crochets, brosses métalliques ou autres outils plus ou moins rigides qu'on fixe à des perches.

Il est prudent d'écraser ou de brûler sur place ces pontes tombées à terre, car dans des situations abritées, les intempéries ne parviennent pas toujours à compromettre l'éclosion. Il est également indiqué d'intervenir en juin et juillet contre les agglomérations de Chenilles adultes, alors que gavées de nourriture, ces dernières se reposent aux intersections des branches ou dans les anfractuosités des écorces.

Si, dans des cas exceptionnels, l'animal pullule d'une façon intense dans un peuplement, on peut alors, au moyen de fossés à pièges, restreindre son activité, l'affamer et permettre ainsi à ses ennemis de le décimer.

Liparis monacha L.
Voir : Chapitre de l'**Épicéa.**

***Halias prasinana* L.** Lépidopt., *Bombycidæ*

Longueur, Papillon étalé : 32 à 35 millimètres; Chenille : 30 millimètres. Ce Bombycide est aussi peu connu que répandu. On le reconnaît à ses antennes rougeâtres et à la couleur verdâtre de sa tête, de son thorax et de ses ailes antérieures qui présentent, en outre, des bigarrures transversales obliques d'un jaune effacé. Le mâle a le bord antérieur des ailes de devant teinté de rouge, tandis que cette partie est, chez la femelle, d'une nuance jaunâtre.

La Chenille qu'on trouve accidentellement sur les feuilles du Hêtre et encore moins souvent sur d'autres feuillus, est d'un vert jaune avec trois lignes dorsales d'un jaune foncé. La tête est lisse, verte, avec marbrures jaunâtres.

Seul, Altum (*1882*, p. 114) a décrit une invasion de ce papillon qui, en 1878, a eu pour théâtre une hêtraie de Westphalie.

Liparis chrysorrhoea L.
Liparis similis Fussl.
Bombyx neustria L.
Phalera bucephala L.
Tortrix viridana L.

Tortrix ferrugana Tr.
Voir : Chapitre des **Chênes.**

Une Noctuelle, la *Noctua coryli* L. a une Chenille polyphage qu'on rencontre parfois sur les frondaisons des Hêtres. En conséquence, on ne peut pas, à proprement parler, ranger ce Papillon au nombre des Insectes parasites de cette essence.

Il en est de même des deux espèces suivantes :
Noctua aprilina L.
Voir : Chapitre des **Chênes.**

Noctua aceris L.
Voir : Chapitre des **Érables.**

Megachile centuncularis **L.** Hyménopt., *Anthophilæ*

Megachile ou Abeille découpeuse

Cet Insecte qui, étalé, mesure environ 30 millimètres, appartient à la même famille que les Abeilles. Il est d'un noir violacé à reflet très brillant. L'abdomen est large avec partie supérieure aplatie chez la femelle, rougeâtre à la face inférieure. Chez le mâle, l'abdomen est convexe avec les deux derniers segments recourbés en dessous.

L'Abeille découpeuse n'a que peu d'importance au point de vue de la protection des forêts. Nous ne reproduisons ses dégâts sur les feuilles du Hêtre que pour permettre de les identifier aux ravages que causent les Chenilles nuisibles.

Le *Megachile centuncularis* L. découpe d'une façon très régulière et méthodique les feuilles de plusieurs essences notamment du Hêtre, des Érables et aussi des Rosiers (fig. 277). A l'aide de ces fragments foliaires, l'Insecte confectionne un petit cigare avec couvercle qui ressemble parfois à un dé à coudre de dimension moyenne. C'est dans cette cachette que la femelle dépose un œuf noyé dans une provision de miel. Ces nids se rencontrent dans les bois pourris, parfois aussi dans les couloirs forés par d'autres Xylophages de grande dimension ou encore dans la

terre. La biologie de cet Hyménoptère rappelle d'une façon frappante celle de la Xylocope violacée, décrite dans le chapitre des « Saules ».

Fig. 277. — Feuilles de Hêtre découpées par la *Megachile centuncularis* L. 1/1 gr. nat. (orig.)

Quand nous aurons encore signalé un Orthoptère, le *Pezotettix alpinus* Koll., qui ravage très exceptionnellement les hêtraies, nous aurons passé en revue les ennemis les plus typiques des frondaisons des Hêtres.

Deux Diptères, de la famille des Cécidies, provoquent sur les

Fig. 278. — Galles de la *Cecidomyia fagi* Th. Htg. sur des feuilles de Hêtre. 1/1 gr. nat. (orig.).

Fig. 279. — Galles de la *Cecidomyia annulipes* Th. Htg. 1/1 gr. nat. (orig. coll. Muséum, Paris).

feuilles du Hêtre, des galles bien connues des forestiers, mais qui n'ont aucune importance en matière de protection des peuplements, ce sont :

Cecidomyia fagi Th. Htg.

Cecidomyia annulipes Th. Htg.

FAINES

Un seul Insecte ravage les faînes, c'est la *Tortrix grossana* Hbn.; sa biologie rappelle beaucoup celle de la *Tortrix splendana* Hbn., dont nous avons décrit les forages dans les glands.

---

8. Châtaignier

Castanea vulgaris Lam.

RACINES

Les racines des Châtaigniers peuvent, surtout dans les cultures en pépinières, être endommagées par les Insectes que nous avons décrits dans les chapitres précédents, en particulier par les Vers blancs et les Courtilières. Le Châtaignier, sous ce rapport, n'offre pas de particularité.

ÉCORCE DU TRONC ET DES BRANCHES

Callidium variabile L.
Callidium sanguineum L.
Voir : Chapitre du **Hêtre**.

INTÉRIEUR DU BOIS

Cossus æsculi L. Lépidopt., *Cossidæ*

(*Zeuzera æsculi* Latr.)

Cossus du Marronnier

Longueur, Papillon étalé ♂ : 50, ♀ : 60 à 70 millimètres; Chenille : 4 à 5 millimètres. Les ailes de ce Papillon sont d'un blanc brillant parsemé de multiples taches bleuâtres, plus effacées sur les ailes postérieures. La tête, le thorax et l'abdomen sont

également blancs; le thorax porte de chaque côté trois taches

Fig. 280. — Papillons et Chenilles du *Cossus æsculi* L. 3/4 gr. nat. (orig. Coll. Pauly, Munich).

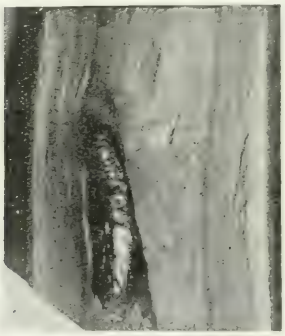


Fig. 281. — Chrysalide du *Cossus æsculi* L. dans son berceau. 3/4 gr. nat. (orig. coll. Pauly, Munich).

bleues bien marquées et l'abdomen des bandes transversales également bleues.

La Chenille, de couleur jaune, munie de 16 pattes, possède

une tête d'un brun foncé au sommet de laquelle se trouve une tache jaune en forme d'ancre. La plaque nucale, partagée longitudinalement et s'étendant sur le premier anneau, est également d'un brun très brillant. Les anneaux abdominaux 2 à 11 sont ornés de granulations verruciformes noirâtres, le douzième porte deux taches de même couleur.

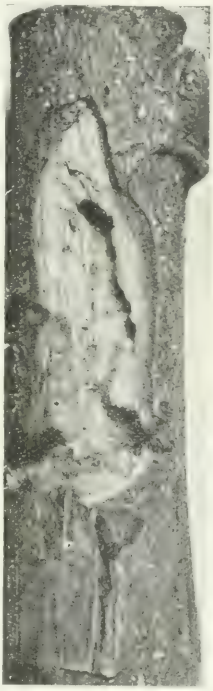


Fig. 282. — *Cossus ligniperda* L. dans tige de Châtaignier. 1/1 gr. nat. orig.

Le Cossus du Marronnier, plutôt répandu dans le sud et le centre de l'Europe, est cependant peu commun. C'est un des Lépidoptères les plus polyphages que nous connaissions, ne montrant pour ainsi dire pas une préférence plus marquée pour une espèce feuillue que pour une autre; il n'a pas de raison d'être appelé « Cossus du Marronnier » plutôt que Cossus du Châtaignier, de l'Érable ou des arbres fruitiers.

Les ravages provoqués par la Chenille rappellent beaucoup ceux causés par les Sésies. La femelle dépose sa ponte en juin ou juillet dans les anfractuosités de l'écorce. La Chenille ronge la zone libéreuse en laissant derrière elle un couloir très irrégulier et rempli de sciure. Après un premier hivernage, l'animal, toujours à l'état larvaire, remonte en général l'arbre en forant une galerie cylindrique qui s'enfonce plus ou moins profondément vers le centre de la branche ou du tronc. Après avoir passé encore un hiver dans le bois, la Chenille redescend et se chrysalide près de l'orifice par lequel les excréments ont été rejetés au dehors. Au moment de la dernière métamorphose, la Chrysalide apparaît à cet orifice et le Papillon est ainsi en état de prendre directement son vol. Comme le Cossus du Marronnier attaque surtout les tiges de petite dimension, il est, dans la plupart des cas, très difficile de mettre la main sur un système de couloirs normalement établi; le plus souvent les traces de forage de cet Insecte

apparaissent sous la forme que nous avons reproduite par la figure 282.

Ces dégâts sont du reste rares et se produisent par cas isolés plutôt que par invasions. Les atteintes de la Chenille du *Cossus æsculi* L. sur les tiges des feuillus cultivés en pépinière ou éduqués dans les perchis, ont pour conséquence de provoquer des bris ou le dessèchement de troncs ou de branches.

Bien rarement le forestier sera amené à intervenir contre ce Xylophage autrement qu'en faisant brûler les troncs et branches qui, lors des coupes ou éclaircies, recèlent des Chenilles de ce Lépidoptère.

Cerambyx Scopolii Laich. Coléopt., *Cerambycidæ*
(*Cerambyx cerdo* Ratz.)

Longueur : 20 à 30 millimètres. Ce Longicorne prête souvent à des confusions de détermination avec son proche parent le Grand Capricorne dont la biologie a été décrite dans le chapitre des Chênes. Le *Cerambyx Scopolii* Laich. se distingue de ce dernier par l'absence de pointe épineuse à l'angle sutural des élytres, par la forme non étranglée postérieurement de ces derniers et leur couleur franchement noire.

Au point de vue des ravages et de ses travaux de forage dans le bois de plusieurs essences feuillues, nous n'avons rien de particulier à signaler. En général, on admet que cet Insecte évolue en deux ans; sa présence a été constatée non seulement dans les arbres forestiers, mais aussi dans les fruitiers. Il n'est cependant pas commun et semble peu redoutable au point de vue physiologique.

Xyleborus dispar Fabr.
Voir : Chapitre des **Érables**.

Anobium tesselatum Fabr.
Lymexylon navale L.
Dryocœtes villosus Fabr.
Voir : Chapitre des **Chênes**.

Valgus hemipterus L.

Voir : Chapitre du **Robinier** (Acacia).

Fig. 983. — Piquet de Châtaignier rongé par le *Valgus hemipterus* L. 1/1 gr. nat. (orig. coll. Muséum, Paris)

Platypus cylindrus Fabr. Coléopt., *Platypodæ*

Longueur : 5 millimètres. Nous avons déjà parlé, dans le chapitre des Chênes, d'une espèce, le *Platypus cylindriformis* Reitt. qui est à proprement parler une variété du *Platypus cylindrus* Fabr. Ce dernier est caractérisé par une tête verticale plus large que le corselet : les yeux sont arrondis, très saillants, les antennes courtes, à funicule de quatre articles, portant une grande massue comprimée et solide. Le corselet rectangulaire, densément ponctué, présente postérieurement une plaque lisse partagée en deux par une profonde ligne longitudinale. Les élytres, irrégulièrement ponctués, portent des stries longitudinales creusées en sillons avec interstries relevées en carène. La couleur générale de l'Insecte est d'un brun plus ou moins foncé avec pilosité blonde.

Chez le mâle, la plaque du corselet est lisse et brillante; à l'extrémité des élytres on distingue deux denticules distants l'un de l'autre. La femelle a cette plaque du corselet très finement ponctuée et mate, ainsi que des granulations éparses à l'extrémité des élytres.

La biologie de ce rare Xylophage a été décrite par Strohmeyer (*1906*, p. 329, 409, 506). Le *Platypus cylindrus* Fabr. fore des couloirs de ponte très profondément dans le bois sain; des galeries larvaires courtes en échelons aboutissent à ces couloirs principaux. Cependant, suivant la nature des bois attaqués, les systèmes peuvent présenter des variétés multiples quant à la disposition et à la direction des couloirs.

Outre le Châtaignier, les Chênes et le Hêtre sont le plus recherchés par le *Platypus cylindrus* Fabr., qui peut provoquer une sérieuse dépréciation des bois ouvragés. Les forestiers seront bien rarement mis dans l'obligation d'intervenir pour préserver les grumes de Châtaigniers ou d'autres essences contre les atteintes de ce Coléoptère xylophage.

RAMEAUX

Lachnus exsiccator Alt.
Voir : Chapitre du **Hêtre.**

Fig. 284. — Rameaux de Châtaignier attaqués par le *Lachnus exsiccator* Alt. *a*, colonie d'Insectes, *b*, écorce crevassée longitudinalement. (1/1 gr. nat. omq.)

BOURGEONS

Barypeithes araneiformis Schrank.
Voir : Chapitre des **Saules.**

FEUILLES

Attelabus curculionides L.
Voir : Chapitre des **Chênes.**

Liparis dispar L.
Voir : Chapitre du **Hêtre.**

Noctua aceris L.
Voir : Chapitre des **Érables.**

CHÂTAIGNES

Balaninus elephas Gyll.
Tinea amplana Hbn.
Tinea splendana Hbn.
Voir : Chapitre des **Chênes.**

Les Chenilles de deux autres Tineides, répandues dans le Midi, ravagent parfois les Châtaignes. Il s'agit de la *Tinea Reaumuriana* Hein. et *T. grossana* Hw.

9. Bouleaux

Betula alba L., *B. verrucosa* Ehrh., *B. pubescens* L., *B. nana* L.

RACINES

Mêmes ravageurs que ceux mentionnés dans les chapitres précédents.

ÉCORCE DU TRONC ET DES BRANCHES

Agrilus viridis L.
Voir : Chapitre des **Chênes.**

Agrilus betuleti Ratz. Coléopt., *Buprestidæ*

Longueur : 5 millimètres. Ce Bupreste se distingue de l'*Agrilus viridis* L., que nous avons décrit dans le chapitre des Chênes, par la forme du corselet qui, plus large que les élytres, a les côtés aplatis et impressionnés. La couleur de ces deux Insectes est à peu près semblable.

L'*Agrilus betuleti* Ratz vit en parasite dans les branches de Bouleaux en voie de dépérissement; il est très peu connu.

Scolytus Ratzeburgi Jans. Coléopt., *Scolytidæ*

(*Eccoptogaster destructor* Ratz.)

Scolyte destructeur ou du Bouleau [Pl. VII, fig. 6]

Longueur : 4,5 à 6,5 millimètres. Les Scolytes constituent un groupe très peu nombreux de la Famille des Bostryches et

sont faciles à distinguer par le corselet dont les côtés sont bordés et par l'extrémité des élytres relevée en auvent; l'abdomen ascende vers la partie postérieure. Les Scolytes ont des antennes insérées au-devant des yeux, non coudées, avec scape raccourci et massue non articulée. Autre caractéristique de ce groupe : jamais on ne trouve de Scolyte ravageant les essences résineuses.

Le Scolyte destructeur est une des plus grandes espèces du

Fig. 285. — Ecorce de Bouleau avec « encoches d'accouplement » vues de l'extérieur du *Scolytus Ratzeburgi* Jans. (1/1 gr. nat. orig.)

groupe; son corselet est d'un noir brillant, finement ponctué, tandis que les élytres sont bruns, striés-ponctués, à interstries larges, planes, généralement avec une ligne de points très fins.

Chez le mâle, le troisième segment abdominal est muni d'un tubercule verruqueux; le bord du quatrième est relevé en carène;

le front est distinct, densément garni de longs poils jaunes. Chez la femelle, les troisième et quatrième segments abdominaux sont simples.

La biologie de ce Scolytide est fort simple. Les Insectes parfaits apparaissent en mai ou juin, pondent aussitôt et ce sont les Larves et les Chrysalides qui hivernent dans les berceaux de nymphose entaillés plutôt dans le liber que dans l'aubier.

Le système des galeries du Scolyte est assez caractéristique. En effet, on ne trouve dans chaque réseau qu'un seul couple; c'est la femelle qui commence le forage en creusant l'orifice d'entrée et, suivant Chewyreuw (*1905*, p. 36), l'accouplement se produit dans cette niche où la femelle, à moitié engagée, présente son abdomen à celui du mâle dont la tête est dirigée en bas. Dans cette position, les deux Insectes sont fixés à angle droit ou aigu, le sommet de l'angle étant formé par les extrémités des élytres. Aussitôt après ce premier accouplement, la femelle commence à creuser la galerie maternelle qui, sur les arbres debout, est toujours dirigée en haut, rarement en diagonale.

Si de l'extérieur, on regarde un système de couloirs du *Scolytus Ratzeburgi* Jans. le tracé de la galerie de ponte est très souvent reconnaissable à la ligne d'orifices qu'autrefois on appelait « Soupiraux » et qui ne sont nullement destinés à l'aération des forages des Bostryches, mais à permettre des accouplements répétés durant la période de ponte. Comme Chewyreuw l'a prouvé (*1905*, p. 52) et comme nous l'avons déjà signalé au commencement du chapitre de l'Épicea, ce sont les mâles qui pratiquent ces « Encoches d'accouplement » tout en visitant la femelle dans la galerie maternelle, et en l'aidant à faire tomber la sciure au dehors. Ils utilisent ces cavités pour l'accouplement de la même façon que lorsqu'ils fécondent pour la première fois les femelles sur l'orifice d'entrée.

Chez cette espèce, les galeries larvaires sont très nombreuses et rapprochées, ce qui prouve que la mère a la faculté de déposer rapidement et beaucoup d'œufs au cours du forage du couloir de ponte (Voir fig. 286).

Le Scolyte destructeur est monophage; il abonde surtout dans

le nord de l'Europe, particulièrement en Scandinavie et en

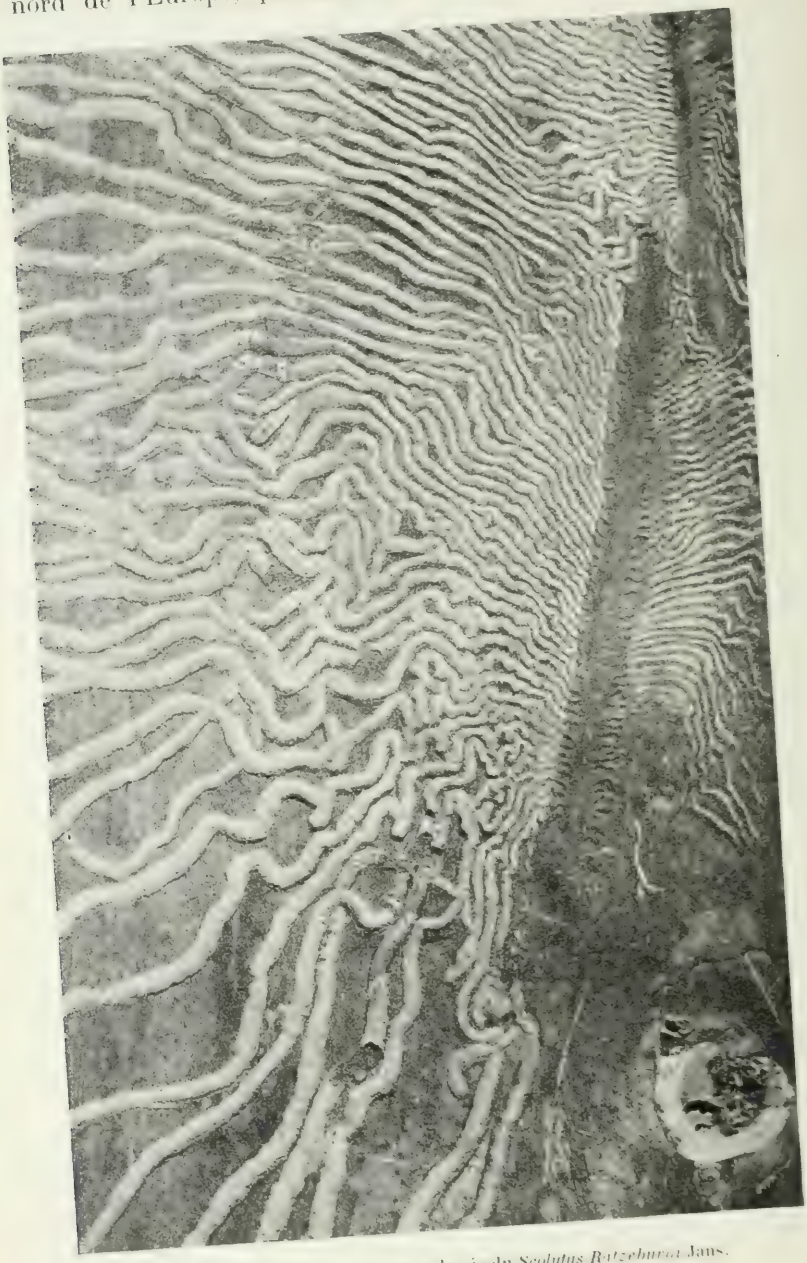


Fig. 285. — Système de couloirs achevés du *Scolytus Ratzeburgi* Jans. dans l'aubier d'un tronc de Bouleau. (1/1 gr. nat. orig.).

Russie, pays dans lesquels le Bouleau occupe une place importante dans la forêt. Rarement il provoque le dépérissement des arbres sains; le plus souvent on constate sa présence sur des Bouleaux brisés par l'ouragan, la neige, ou anémiés par des Champignons parasitaires.

Scolytus rugulosus Ratz. Coléopt., *Scolytidæ*

Scolyte ruguleux

Longueur : 2 à 2,5 millimètres. Ce Scolyte est sensiblement plus petit que le précédent; son corps est ovale, allongé, presque également rétréci antérieurement et postérieurement. Le corselet est plus long que large, parsemé de points serrés et profonds, un peu plus petits sur le disque, généralement étirés dans le sens de la longueur et formant de grossières rugosités. Les élytres sont couverts de tubercules ruguleux. L'abdomen ne présente pas de protubérances, comme c'est le cas chez le *Scolytus Ratzeburgi* Jans.

L'évolution est parfois plus rapide que chez l'espèce précédente, c'est-à-dire que, dans des contrées tempérées et grâce à des circonstances climatériques favorables, on constate parfois deux générations en une année.

Le couloir de ponte est le plus souvent très court et vertical, parfois coudé, oblique ou horizontal, suivant la position des troncs ou la direction des branches infestées. Les galeries larvaires sont, proportionnellement au couloir de ponte, beaucoup plus allongées, sinueuses, se croisant dans tous les sens. Les berceaux de chrysalides sont en général pratiqués dans les couches cambiales, surtout si l'écorce est mince.

Ce Bostryche est à proprement parler un parasite des arbres fruitiers; il intéresse plutôt les horticulteurs que les forestiers. Nous le citons ici, car il arrive parfois qu'il se jette sur les Bouleaux et sur d'autres feuillus forestiers, sans qu'il soit indiqué de prendre à son égard des mesures prophylactiques spéciales.

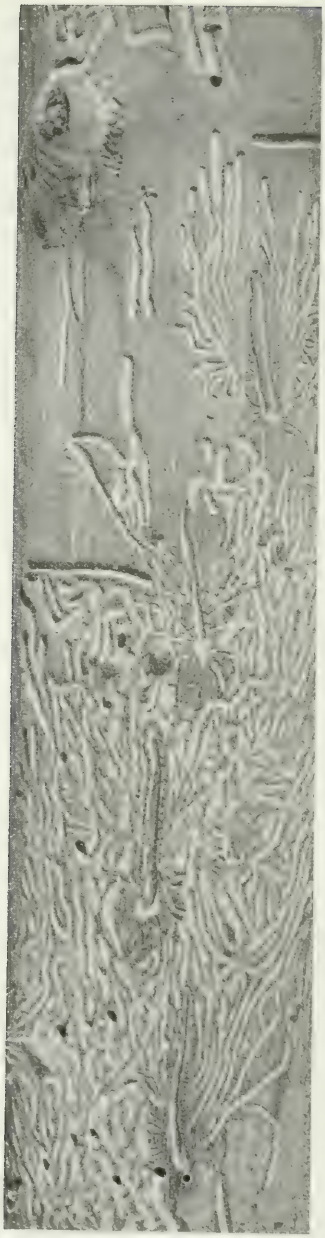


Fig. 287. — *Scolytus rugulosus* Ratz. dans une branche de Pommier. 1/1 gr. nat. (orig.).

INTERIEUR DU BOIS

Anobium plumbeum Ill.
Voir : Chapitre des **Chênes.**

Melasis buprestoides **L.** Coléopt., *Eucnemidæ*

Longueur : 7 à 9 millimètres. Ce Coléoptère appartient à une famille intercalée entre les Buprestides et les Elatérides. On reconnaît le *Melasis buprestoides* L. à son corselet légèrement élargi sur le devant et dont les côtés sont droits, sa ligne médiane est enfoncée. Les élytres sont plus étroits que le corselet, profondément striés et ornés de granulations. Le corps entier est d'un noir mat, recouvert d'une pilosité brunâtre.

Les galeries que creuse ce Xylophage sont irrégulières et courent en général perpendiculairement aux fibres ligneuses.

On ne sait pas encore grand'chose sur l'évolution de cet Insecte qui est plutôt rare et en tous cas peu nocif.

Lymexylon dermestoides L.
Voir : Chapitre du **Sapin.**

Cryptorrhynchus Lapathi L.
Voir : Chapitre des **Aunes.**

Xyphidria dromedarius Fabr.
Voir : Chapitre des **Saules.**

Xyloterus domesticus **Er.** Coléopt., *Scolytidæ*

(***Trypodendron domesticum*** **Er.**)

Longueur : 3 millimètres. Ce Bostryche, qui est un parasite des feuillus, se rencontre plus spécialement dans le bois de Bouleau et dans celui de Hêtre et de Chêne. Son corselet présente une

bande transversale de points ruguleux. Les antennes sont terminées par une massue solide dont le bord interne se prolonge en un denticule nettement accusé. Les élytres, sillonnés de chaque côté de la suture, présentent un angle sutural saillant. La suture et l'extrémité des élytres se détachent en noir sur la couleur brune du fond.

Le mâle a le front profondément concave, muni antérieurement

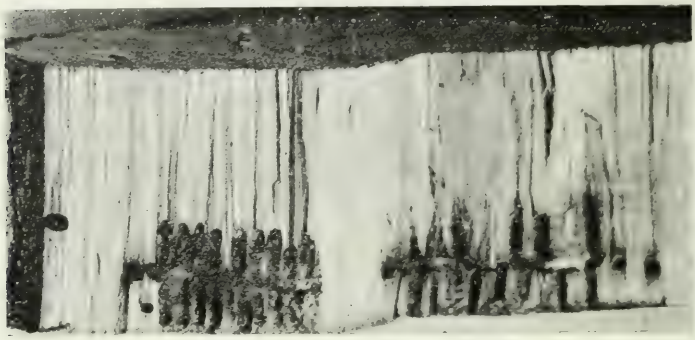


Fig. 288. — Couloirs en échelons forés dans le bois de Bouleau par le *Xyloterus domesticus* Er. 1/1 gr. nat. (orig.).

en son milieu d'une cornicule longitudinale; le corselet est beaucoup plus large que long.

La femelle a le front convexe; le corselet, arqué antérieurement, est muni en son milieu de deux denticules très rapprochés qui s'avancent jusque sur l'occiput.

Le plus souvent, le *Xyloterus domesticus* Er. hiverne à l'état d'Insecte parfait et apparaît au premier printemps pour donner naissance à une ou deux générations, suivant les conditions climatériques.

Nous avons étudié, dans le chapitre de l'Épicéa, la manière de forer propre à un Insecte du même groupe, le *Xyloterus lineatus* Oliv. Notre Xylophage du Bouleau opère à peu près de la même façon, c'est-à-dire en établissant un réseau de galeries en échelons dont nous avons décrit les détails en parlant du Bostryche liseré. Eichhoff (*1881*, p. 294) a presque toujours trouvé dans les systèmes de couloirs de cet Insecte un nombre égal de

mâles et de femelles, ce qui n'est pas le cas pour les colonies des autres espèces du même groupe où les mâles sont en infime minorité.

Les moyens de combattre cette espèce qui ne cause généralement pas de ravages dans les arbres sains, sont identiques à ceux que nous avons exposés à propos du *Xyloterus lineatus* Oliv.

Xyloterus signatus Fabr.
Voir : Chapitre des **Chênes.**

Xyleborus Saxeseni Ratz.
Voir : Chapitre du **Sapin.**

Cossus æsculi L.
Voir : Chapitre du **Châtaignier.**

Cossus ligniperda L.
Voir : Chapitre des **Saules.**

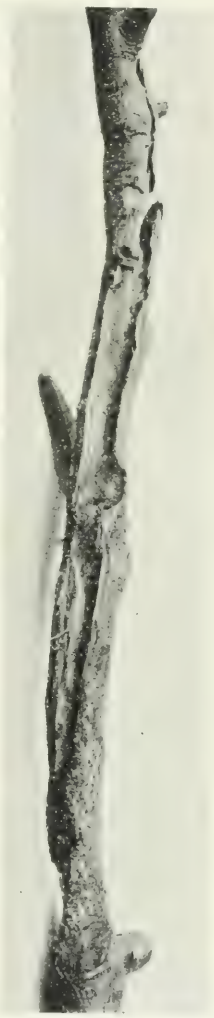


Fig. 289. — Branche de Bouleau ravagée par la Chenille du *Cossus æsculi* L. 1/1 gr. nat. (orig.)

Sesia culiciformis L. Lépidopt., *Sesiidæ*

Longueur, Papillon étalé : 25 millimètres; Chenille, 18 à 22 millimètres. Le corps de cette Sésie est d'un bleu noirâtre, avec le quatrième anneau abdominal de couleur brun rouge. La racine et la bordure antérieure des ailes de devant sont rougeâtres. La Chenille a 16 pattes de couleur crème; la tête chitineuse, brune, porte sur chacun des anneaux des poils dressés. Les quatre dernières paires de pattes abdominales sont munies d'une couronne de simples crochets.

C'est au mois de mai ou en juin que la femelle recherche les

anfractuosités ou les blessures de l'écorce des Bouleaux pour y déposer sa ponte. Après l'éclosion de l'œuf, la Chenille pénètre dans les couches libéreuses et cambiales, puis, lorsqu'elle a acquis un certain développement, elle pénètre profondément dans le bois, surtout des tiges et des branches de faible dimension. Sur les arbres debout, elle remonte le tronc généralement sur une longueur de 5 à 6 centimètres. Les excréments tombent à terre par une ouverture pratiquée au bas de la galerie larvaire.

La chrysalidation s'opère au haut du couloir et dans un cocon garni de détritus ligneux agglomérés par un réseau de fils soyeux.

La caractéristique des Sésides réside dans la dernière métamorphose. En effet, au moment où l'animal va prendre son vol, la Chrysalide est à moitié sortie de l'orifice marquant l'ouverture supérieure de sa galerie larvaire. En examinant un tronc ravagé par une Sésie, on observera souvent le long de la tige ou des branches contaminées des fragments de Chrysalides qui sortent, semblables à de petites cornes.

Cette espèce a une génération par an avec hivernement à l'état de Chenille. Elle s'attaque également aux Aunes et peut parfois provoquer des dégâts sérieux tout en étant un Xylophage rare (1).

Moyens préventifs. — Il n'en existe pour ainsi dire pas, tout au moins pour la grande culture forestière.

Moyens répressifs. — Lorsqu'on constate dans une forêt ou un parc la présence de Sésides, on peut préserver les arbres de valeur en badigeonnant de goudron ou de glu les parties blessées et les sections de branches élaguées; cela entravera certainement la ponte. On peut aussi, avant l'éclosion des Papillons, déposer de la glu autour des tiges ou branches infestées et sur lesquelles on a constaté des orifices laissant échapper de la sciure.

Sesia spheciformis Grng.

Voir : Chapitre des **Aunes.**

(1) Une autre espèce voisine, la *Sesia scoliæformis*, Bkh. cause des ravages à peu près analogues sur les Bouleaux.

RAMEAUX

Polydrusus cervinus L.
Strophosomus coryli Fabr.
Voir : Chapitre des **Chênes.**

Cimbex variabilis Klug.
Voir : Chapitre du **Hêtre.**

Vespa crabo L.
Voir : Chapitre des **Frênes** et « Partie spéciale ».

BOURGEONS

Tortrix ferrugana Tr.
Tinea lutipenella Zll. (1).
Voir : Chapitre des **Chênes.** (2).

FEUILLES

Melolontha vulgaris L.
Melolontha hippocastani Fabr.
Strophosomus coryli Fabr.
Orchestes ilicis Fabr.
Voir : Chapitre des **Chênes.**

Rhynchites betulæ **L.** Coléopt., *Curculionidæ*

Rynchite du Bouleau

Longueur : 2, 5 à 4 millimètres. Ce Charançon, de couleur noire, recouvert d'une pilosité brunâtre, porte un rostre épais et court chez le mâle, plus allongé chez la femelle. La cuisse des pattes

(1) *Tinea milvipennis Zll.* est une espèce voisine très rare, qu'on rencontre parfois sur les feuilles de Bouleau.

(2) On peut encore signaler parmi les Insectes qui occasionnellement ravagent les Bourgeons des Bouleaux, un Puceron, le *Vacuna betulæ* Kalt. et un Acarien, le *Phytoptus calycophthirus* Nol.

postérieures du mâle est épaissie, munie intérieurement d'une rangée de denticules.

Nous avons déjà parlé à propos de l'*Attelabus curculionides* L., dans le Chapitre des « Chênes », des mœurs et travaux de ce groupe

Fig. 290. — Feuilles de Bouleau enroulées par le *Rhynchites betulæ* L. 1/1 nat. (orig.).

de Curculionides qui découpent les feuilles suivant un système propre à chaque espèce.

Le Rhynchite du Bouleau fabrique avec la feuille découpée en S plus ou moins irrégulier à la base, un cornet dont la pointe reste fixée à cette base par la nervure médiane.

Ces cornets hébergent au commencement de l'été un ou plusieurs œufs qui donnent naissance à des Larves tombant sur le sol pour s'y chrysalider dans un cocon terreux.

Les dégâts causés par cette catégorie de Coléoptères phytophages sont sans portée pour la vitalité des arbres.

Rhynchites betuleti Fabr.
Cimbex variabilis Klug (1).
Voir : Chapitre du **Hêtre.**

(1) *Hylotoma pullata* Zadd. (*Hylotoma enodis* L.), qui appartient à la famille des Tenthredinidæ, a été décrite par Altum (*1882*, p. 262), comme rongeant, à l'état parfait, les feuilles de Bouleaux.

Galeruca alni L.
Chrysomela ænea L.
Voir : Chapitre des **Aunes.**

Galeruca capreæ Fabr.
Voir : Chapitre des **Saules.**

Bombyx lanestris **L.** Lépidopt., *Bombycidæ*

(***Gastropacha lanestris*** **Ochsh.**) [Pl. VII, fig. 4, 4 *a*]

Bombyce laineux

Longueur, Papillon étalé : 30 à 40 millimètres; Chenille : 35 à 40 millimètres. La couleur de ce Bombyce est variable; chez certains individus, elle est d'un brun rouge, tandis que chez d'autres, elle est gris bleu. Les ailes antérieures sont plus foncées à la base sur laquelle apparaissent des taches blanches que l'on retrouve à peu près au milieu de l'aile. Les ailes antérieures et postérieures sont sillonnées en travers par une bande claire. Les antennes du mâle sont longues et doublement pectinées; la femelle porte à l'extrémité abdominale une touffe de poils laineux.

Janv. .	o
Fév. . .	o
Mars . .	o
Avril. .	o
Mai . .	1
Juin . .	1 1
Juill. . .	1 o
Août . .	o
Sept. . .	o
Oct. . .	o
Nov. . .	o
Déc. . .	o

La Chenille compte 16 pattes, est de couleur brunâtre avec tête d'un gris foncé. On remarque, sur chacun des anneaux 2 à 11, deux rangées de points d'un jaune rouge très marqué; ils sont garnis de poils rigides de même couleur. Au dessous de ces touffes pileuses, chaque anneau porte le plus souvent trois points blancs.

Le Bombyce laineux essaime en avril, dépose ses œufs sur les rameaux et recouvre sa ponte d'un duvet soyeux très caractéristique. Aussitôt après l'éclosion, en général en mai, les Chenilles commencent à gagner les jeunes feuilles qui viennent de s'épanouir et qui sont entamées de façon fort variable. Les Chenilles

aiment à vivre et à travailler en colonie; aussi, dès qu'elles sont dérangées par le mauvais temps, elles se réunissent à l'intersection de branches ou de rameaux où elles construisent un nid soyeux qu'elles agrandissent à mesure qu'elles augmentent de

Fig. 291. — Nid du *Bombyx lanestris* L. sur un rameau de Bouleau. 3/4 gr. nat. (orig.).

grosseur (fig. 291). A la fin de la période des ravages, les excréments alourdissent le nid qui finit par s'allonger et prend la forme d'une bourse pendante qu'on peut apercevoir du pied de l'arbre.

Durant la dernière phase de la période de ravages, la Chenille opère plutôt seule, puis en juillet, ou au commencement d'août, elle se laisse choir sur le sol et, s'entourant d'un cocon soyeux, hiverne dans la couverture morte. Parfois la chrysalidation a lieu déjà en automne.

Le *Bombyx lanestris* L. attaque surtout les Bouleaux et, le plus souvent, ne provoque que le dessèchement de certaines branches. Exceptionnellement, il s'attaque aux Chênes, Tilleuls et Saules ainsi qu'aux arbres fruitiers. Il est plus répandu dans le nord de l'Europe, peuplé de Bouleaux, que chez nous.

Moyens préventifs. — Comme il s'agit en somme d'une espèce peu répandue et ne causant pas de dégâts très redoutables, on n'a pas à prendre de mesures spéciales pour prémunir les massifs de Bouleaux des atteintes de cette Chenille.

Moyens répressifs. — Ils consistent à détruire, de mai à juillet, les bourses qui pendent des branches et qu'on peut facilement atteindre au moyen d'un échenilloir. Cette opération doit être entreprise de préférence par le mauvais temps, alors que l'animal s'est retranché dans son nid protecteur. On peut également détruire les colonies d'œufs fixées aux rameaux.

Bombyx neustria L.
Liparis chrysorrhoea L.
Liparis similis Fussl.
Phalera bucephala L.
Geometra brumata L.
Geometra defoliaria L.
Geometra progemmaria Hbn.
Geometra aurantiara Esp.
Noctua incerta Hfn.
Noctua coryli L.
Voir : Chapitre des **Chênes.**

Liparis dispar L.
Orgya pudibunda L.
Geometra boreata L.
Halias prasinana L.
Voir : Chapitre du **Hêtre.**

Liparis monacha L.
Voir : Chapitre de l'**Épicéa.**

Orgya antiqua L. Lépidopt., *Bombycidæ*

Orgye antique

Longueur, Papillon étalé : 30 à 33 millimètres; Chenille : 35 millimètres. Les deux sexes de cette espèce sont fort différents. Tandis que le mâle a toutes les ailes brunâtres et l'extrémité des antérieures plus foncées avec une tache blanche en demi-lune à leur angle inféro-externe, la femelle est d'un gris sale avec des rudiments alaires qui ne lui permettent pas de voler.

La Chenille, munie de 16 pattes, a la face dorsale du corps gris foncé, la face ventrale est jaune; les côtés, dont la teinte fondamentale est grise, sont ornés de taches rouges. Les anneaux 4 à 7, portent des touffes de poils jaunâtres coupés ras. Sur le premier anneau, on distingue en outre deux pinceaux foncés dirigés en avant et, sur chacun des côtés du quatrième, un autre pinceau perpendiculaire au corps; enfin, au sommet du onzième anneau se trouve un appendice semblable et dirigé en arrière.

On est d'accord pour reconnaître que ce Papillon, excessivement polyphage, essaime deux fois durant l'été, soit en juin et en septembre. La ponte est déposée dans le voisinage immédiat du cocon fixé aux branches et l'hivernement a lieu à l'état d'œuf. Nous avons signalé ce Papillon dans le chapitre des « Pins ». La Chenille peut être rencontrée sur n'importe quelle essence forestière ou fruitière, mais elle n'est presque jamais la cause du dépé-

rissement d'un arbre, car elle ne provoque qu une défoliaison partielle (1).

Geometra betularia L. Lépidopt., *Geometridæ*

(*Amphidasis betularia* Tr.)

Longueur, Papillon étalé : 50 à 60 millimètres; Chenille : 45 à 55 millimètres. Le Papillon de cette arpenteuse a les ailes d'un blanc crayeux tacheté de noir. Des bandes foncées en zigzag se prolongent sur les ailes postérieures. La Chenille a dix pattes, elle est d'un brun marbré, glabre. La tête est carrée et présente des dessins en V sur le front. Le Papillon essaime en mai et les Chenilles opèrent dans la frondaison durant tout l'été. La chrysalidation a lieu dans le sol et l'animal hiverne à l'état de Nymphe. Ce Phytophage est aussi peu connu que rare.

Nematus septentrionalis Ratz. Hyménopt., *Tenthredinidæ*

Longueur, ♂ : 7; ♀ : 11 millimètres; Chenille : 25 à 30 millimètres. Cette espèce est très voisine du *Nematus abietum* Htg. que nous avons décrit dans le chapitre de l' « Épicéa ». La tête, le thorax et les extrémités antérieure et postérieure de l'abdomen sont noirs. Les anneaux abdominaux, 2 à 6 de la femelle, et 9 à 12 du mâle, sont couleur de rouille; les ailes sont transparentes et veinées.

La Chenille, d'un vert jaunâtre, se confond avec le feuillage. Le premier anneau et les pattes abdominales sont ocre jaune.

---

(1) Les Chenilles des deux Microlépidoptères : *Tortrix cratægana* Hbn. et *Tinea fuscedinella* Zll. (Altum, *1894*, p. 639-648), ont été parfois observées sur les feuilles de Bouleaux et d'autres essences feuillues. Au point de vue forestier, elles sont presque sans importance, étant fort rares.

On peut encore citer, parmi les ravageurs du feuillage des Bouleaux, la Chenille d'un Bombycide, *Endromis versicolora* L. Cette espèce fort rare est à peine connue des forestiers.

La tête, les pattes thoraciques, ainsi que six rangées de taches dorsales et une abdominale, sont d'un noir intense.

Suivant Judeich et Nitsche (*1895*, p. 668), cet Insecte peut produire deux générations par an, essaimant en mai et en août. La femelle dépose jusqu'à 150 œufs sur les nervures de la face inférieure des feuilles. Les jeunes Chenilles, rangées en procession, se mettent à ronger les feuilles de Bouleaux et parfois des Frênes, des Aunes, des Peupliers, etc., en respectant le plus souvent la nervure médiane. Ces dégâts ne peuvent provoquer le dépérissement des arbres. Le *Nematus septentrionalis* Ratz. est rare, presque sans importance au point de vue de la protection forestière.

---

10. Peupliers

Populus alba L., *P. nigra* L., *P. canadensis* Desf.,
P. tremula L., etc.

RACINES

Mêmes Insectes que ceux des autres essences feuillues (Voir les chapitres précédents).

ÉCORCE DU TRONC ET DES BRANCHES

Agrilus viridis L. (1).
Voir : Chapitre des **Chênes.**

Glyptoderes granulatus **Ratz.** Coléopt., *Scolytidæ*

Longueur : 2 à 2,2 millimètres. Ce Bostryche de petit calibre est caractérisé par quatre denticules disposés en une rangée

(1) Trois autres Buprestes pratiquent à peu près un même système de galeries dans les couches cambiales du bois de Peuplier; ce sont : *Agrilus sexguttatus* Hbst., *Buprestis decastigma* Fabr. et *B. variolosa* Payk. Au point de vue de la protection forestière et de la déformation des jeunes tiges de Peupliers, ils ont la même importance que l'*Agrilus viridis* L., tout en étant beaucoup plus rares.

transverse au bord antérieur du corselet; ce dernier est légèrement étranglé sur le devant. Les élytres sont finement striés-ponctués avec léger enfoncement sutural près de l'extrémité.

Glyptoderes binodulus Ratz. Coléopt., *Scolytidæ*

(*Cryphalus asperatus* Gyll.)

Longueur : 1,5 à 2 millimètres. Encore plus petit que le précédent, avec des denticules presque semblables sur la partie antérieure du corselet qui est demi-sphérique. On remarque en arrière de ces quatre denticules, une large tache formée de minuscules tubercules.

La biologie de ces deux Bostryches est encore peu connue; on a observé que la ponte est déposée sous l'épiderme cortical et que les Larves rongent d'une façon désordonnée sans forer de galeries distinctes.

Les ravages n'ont guère d'influence sur le développement des Peupliers attaqués.

Cryphalus Grothi Hagd. Coléopt., *Scolytidæ*

Longueur : 1,1 à 2,2 millimètres. Le corselet porte sur le devant 4 à 6 denticules, et en arrière de ces derniers se trouve une tache de rangées concentriques de granulations qui, sur la partie postérieure, se confond avec la ponctuation. Les élytres ont les stries juxta-suturales enfoncées et profondément ponctuées. Le mâle est muni de chaque côté de la déclivité, d'une pointe plus ou moins obtuse suivant les individus; la femelle en est privée.

Cette espèce, encore peu connue et peu répandue, attaque les Trembles. Hagedorn (*1904*, p. 228 à 233, 372 et 373), décrit sa biologie et la forme de ses ravages qui intéressent surtout les couches corticales extérieures, comme le montre la fig. 292.

Les Trembles ne paraissent pas devoir pâtir de ces atteintes superficielles.

Fig. 292. — Écorce de Tremble ravagée par le *Cryphalus Grothi* Hagd. 1/1 gr. nat. (orig.).

INTÉRIEUR DU BOIS

Xyleborus Saxeseni Ratz.
Voir : Chapitre du **Sapin.**

Scolytus multistriatus Marsh.
Voir : Chapitre des **Ormes.**

Cryptorrhynchus Lapathi L.
Voir : Chapitre des **Aunes.**

Saperda carcharias L. Coléopt., *Cerambycidæ*

(*Saperda punctata* De Geer)

Saperde chagrinée [Pl. VII, fig. 9]

Longueur : 22 à 30 millimètres. Ce Longicorne, d'apparence jaunâtre, possède un corselet dont les côtés sont arrondis, sans épines. La tête, échancrée au milieu, porte des antennes pileuses, à peu près de même longueur que le corps; le troisième article est plus long que le quatrième. Chacun des anneaux, à l'exception du dernier, est tacheté de noir à l'extrémité distale. Les élytres, sensiblement plus larges que le corselet, ont des épaules saillantes; ils sont profondément et grossièrement ponctués, présentent dans la déclivité des granulations peu distinctes, et sont recouverts d'une pilosité jaune. L'extrémité postérieure du mâle est plus étroite que celle de la femelle.

La Larve, qui peut atteindre 38 millimètres de longueur, est du type de celle des Lamiites dont la tête se détache très peu du prothorax; ce dernier est recouvert dorsalement par une plaque chitineuse brunâtre. Le corps, privé de pattes, est lisse et brillant; il porte quelques courts poils isolés. L'ouverture anale est limitée par une paroi dont les contours ont la forme d'un Y. Ce Coléoptère essaime en juin ou juillet et recherche en général les parties inférieures des troncs de Peupliers, de Trembles ou parfois encore les branches, les anfractuosités de l'écorce dans lesquelles la femelle dépose sa ponte œuf par œuf. La jeune Larve, qui naît sous l'écorce, commence par forer une galerie irrégulière. A mesure qu'elle augmente de volume, elle pénètre plus profondément et, remontant le tronc, pratique un couloir sinueux, aplati, ayant une section elliptique. Les systèmes sont remplis de débris ligneux qui tombent au dehors et, se coagulant avec la sève, forment des grumeaux qui pendent en dessous des orifices de dégagement pratiqués par la Larve. Pour opérer sa métamorphose en Chrysalide, qui a lieu après deux hivernages, la Larve bouche l'orifice de sa niche à l'aide d'un tampon de fragments

de bois (fig. 293). L'Insecte parfait gagne le dehors en mai, donc

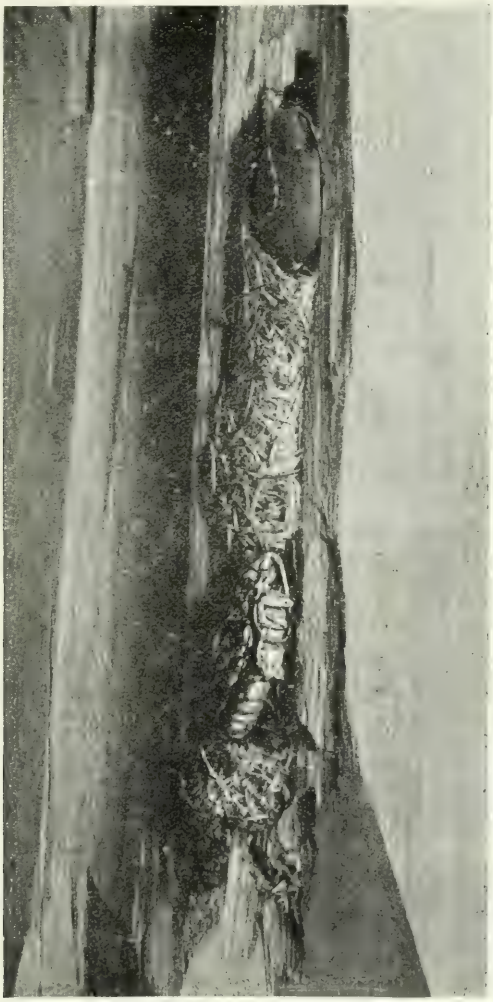


Fig. 293. — Berceau de Chrysalide pratiqué par la *Saperda carcharias* L. dans un tronc de Peuplier. 1/1 gr. nat. (orig.).

après une évolution de deux ans, en pratiquant un trou de sortie presque rond.

De l'extérieur on reconnaît facilement les arbres attaqués aux écoulements de sève mêlée de sciure et de débris, ainsi qu'aux boursouflements provoqués par la déformation de l'écorce. Les

Peupliers et Trembles de faible dimension qui ont subi, pendant deux ans consécutifs, les atteintes d'une ou de plusieurs Saperdes ne tardent pas à dépérir. Dans les pépinières surtout, les tiges et les branches infestées se brisent facilement sous le poids de la neige ou par les coups de vent.

Ces dégâts sont aussi à redouter lors du débitage des grumes de Peupliers dont le bois est actuellement fort recherché pour la fabrication des caisses d'emballage. La culture du Peuplier est fort en honneur en ce moment, et c'est à juste titre qu'on cultive cet arbre en grand dans les terrains marécageux assainis, ainsi que le long des chaussées et des canaux, car son bois trouve un placement assuré et avantageux.

Moyens préventifs. — Lorsqu'une jeune plantation, une allée, une pépinière sont infestées par les Saperdes, on peut préserver de la ponte la partie la plus exposée des tiges, soit une zone de 1,50 à 2 mètres au-dessus du sol, en la recouvrant d'un mélange de fumier de vache et d'argile ou encore de glu (« Raupenleim »).

Moyens répressifs. — Lors de l'abatage des arbres infestés par ces Longicornes, il faut s'efforcer de détruire l'animal sous ses différentes formes. Au moment de la période de ponte, alors que l'Insecte parfait gagne le dehors ou quand la femelle dépose sa ponte, on peut également capturer les Saperdes sur la partie inférieure des troncs.

Saperda populnea L. Coléopt., *Cerambycidæ*

Saperde du Tremble ou du Peuplier

Longueur : 8 à 13 millimètres. La Saperde du Tremble, qu'on appelle parfois aussi la Saperde du Peuplier, est surtout fréquente dans le Tremble, dont elle constitue le ravageur le plus commun. Elle ne peut être confondue avec l'espèce précédente. En effet, elle est d'une teinte noire tout en étant beaucoup plus petite. Le corselet porte trois lignes longitudinales jaunâtres dont la médiane est souvent effacée. Chacun des élytres est recouvert de quatre ou cinq taches d'un jaune plus ou moins clair.

La durée de l'évolution de ce ravageur est également de deux ans et coïncide à peu près avec celle de la Saperde chagrinée.

La Larve, qu'on trouve surtout dans les tiges, rejets et les petites branches de la grosseur du pouce, pratique au début un

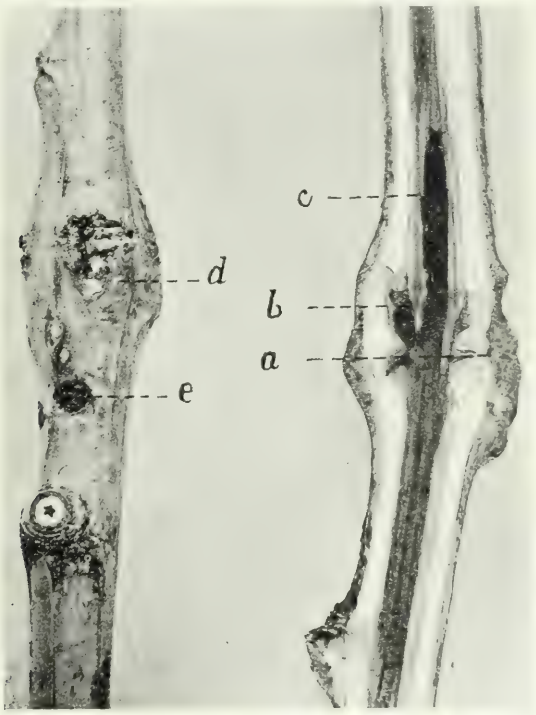


Fig. 294. — Tiges de Tremble déformées par la Larve de la *Saperda populnea* L. *a*, origine du ravage (encoche de ponte); *b*, couloir circulaire; *c*, couloir central; *d*, galle vue de l'extérieur; *e*, orifice de sortie. 1/1 gr. nat. (orig.).

couloir semi-circulaire creusé entre l'écorce et la moelle; c'est le dégât périphérique, suivi l'année suivante du dégât central. En effet, la Larve adulte fore au centre de la tige une courte galerie remontante dans laquelle elle se chrysalide, la tête tournée vers le bas, puis l'Insecte parfait gagne l'extérieur en passant par un orifice rond (fig. 294). Ce réseau de couloirs, si ramassé et qui héberge l'animal durant deux ans, est plus ou moins rempli de sciure et de débris ligneux.

De l'extérieur, les tiges et branches envahies des Peupliers et

des Trembles sont facilement reconnaissables aux renflements (fig. 295), qui peuvent se multiplier et parfois se souder l'un à

Fig. 295. — Rameau de Tremble avec galles de la *Saperda populnea* L. *a*, ♀ occupée à pondre ; *b*, Larve adulte ; *c*, Chrysalide dans le berceau de nymphose ; *d*, Insecte parfait prêt à sortir ; *e*, galerie larvaire centrale. 1/1 gr. nat. (orig.).

l'autre. Ces boursouflures sont la conséquence d'une déformation des couches cambiales et corticales qui, fouillées au moment de la végétation, provoquent une perturbation dans la formation du tissu ligneux. Les bris de vent et de neige achèvent souvent d'endommager les arbres. Comme le Tremble est dans bien des cas un végétal encombrant et nuisible dans certains peuplements ou chantiers de reboisement, ses ennemis naturels ne sont pas à redouter. Par contre, dans les pépinières de Peupliers, nous avons constaté que ce Longicorne est plus répandu et encore plus nuisible que la Saperde chagrinée. Il y a lieu d'appliquer aux jeunes Peupliers les procédés de préservation que nous avons décrits plus haut et de faire la chasse aux Insectes parfaits au moment opportun.

Ægosoma scabricorne Scop. Coléopt., *Cerambycidæ*

Longueur : 35 à 50 millimètres. Ce Longicorne peu répandu qui, au point de vue forestier, n'offre qu'un intérêt très secondaire, est caractérisé par la teinte brun rougeâtre uniforme de son corps et surtout par les trois à quatre côtes longitudinales plus ou moins saillantes des élytres. Le mâle a les antennes presque aussi longues que le corps et dentées du côté interne (fig. 296). Chez la femelle ces organes sont lisses, sensiblement plus courts que ceux du mâle. Le corselet, plus large que long, est étranglé antérieurement, en arrière il est muni de chaque côté d'une épine.

Fig. 296. — *Ægosoma scabricorne* Scop. (1/1 gr. nat. (orig. coll. Pauly, Munich).

La biologie de ce Xylophage de gros calibre n'est presque pas connue; il est à présumer que l'évolution rappelle beaucoup celle de l'*Ergates faber* L. que nous avons décrite dans le chapitre des « Pins ». La fig. 297 donne une

idée de la disposition et du calibre des galeries larvaires qui sont forées parfois dans le bois sain.

Fig. 297. — Tronc de Peuplier foré par la Larve de l'*Egosoma scabricorne* Scop. (1/1 gr. nat. orig. coll. Standfuss, Zurich).

Cossus ligniperda L.
Voir : Chapitre des **Saules.**

Cossus æsculi L.
Voir : Chapitre du **Châtaignier.**

Sesia apiformis L. Lépidopt., *Sesiidæ*

(*Trochilium apiforme* L.)

Longueur, Papillon étalé : 35 à 40 millimètres. Ce Papillon a la tête jaune avec antennes teintées de noir en dessus et couleur

de rouille à la face inférieure. Le thorax, d'un brun foncé, est orné antérieurement d'une bande bleue; en arrière il présente

Fig. 298. — Ravages de la *Sesia apiformis* L. dans un tronc de Peuplier. *a*, ♀ ♀ occupées à pondre; *b*, Chenille adulte; *c*, détritus ligneux entassés au bas de la galerie larvaire. 1/2 gr. nat. (orig. coll. Standfuss, Zurich).

Fig. 299. — Papillons de la *Sesia apiformis* L. et branche de Peuplier forée par la Chenille. 1/1 gr. nat. (orig. coll. Standfuss, Zurich).

deux taches anguleuses jaunâtres qui touchent la racine des élytres. L'abdomen est également jaune avec les anneaux 1 et 4 entièrement, les autres partiellement, tachetés de brun ou de bleu métallique.

L'évolution de cette Sésiide dure deux ans avec double hivernement à l'état larvaire. Les femelles déposent plus volontiers

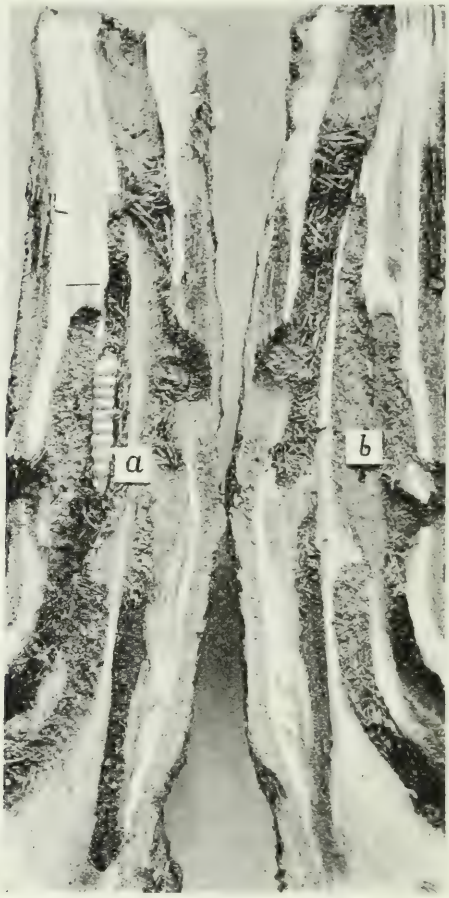


Fig. 300. — *Sesia tabaniformis* Rott. dans une branche de Peuplier partagée en deux. *a*, Chenille prête à se chrysalider ; *b*, aspect des couloirs larvaires encombrés de détritus ligneux. 1/1 gr. nat. (orig. coll. Standfuss, Zurich).

leur ponte au pied des troncs ou des jeunes tiges de Peupliers ou de Trembles cultivés en pépinière.

La *Sesia apiformis* L. évolue à peu près de la même façon que la *Sesia culiciformis* L. que nous avons étudiée dans le Chapitre des « Bouleaux ».

La *Sesia tabaniformis* Rott. peut être également rangée au nombre des Xylophages des Peupliers. Il s'agit ici d'un Insecte rare et presque sans importance forestière (Pl. VII, fig. 10).

RAMEAUX

Cimbex variabilis Klug.
Voir : Chapitre du **Hêtre.**

Vespa crabro L.
Voir : Chapitre des **Frênes.** et Partie spéciale (1).

BOURGEONS

Pas de ravageurs spéciaux aux Peupliers.

FEUILLES

Melolontha vulgaris Fabr.
Voir : Chapitre de l'**Épicéa.**

Melolontha hippocastani Fabr.
Voir : Chapitre des **Chênes.**

Orchestes populi **Fabr.** Coléopt., *Curculionidæ*

Orcheste du Peuplier

Longueur : 1,5 à 2 millimètres. Ce Charançon, qui porte des antennes dont le funicule compte six articles, est d'une couleur fondamentale noire atténuée d'une pilosité grise; le corselet est blanchâtre, les pattes d'un jaune rougeâtre.

L'Orcheste du Peuplier est fort peu répandu; il opère à peu

(1) Deux Rhynchotes : *Aspidiotus salicis* L. et *A. populi* Bæsp. dont les femelles se couvrent le corps d'une carapace cireuse ovale, sucent l'écorce des Peupliers et des Trembles; ils ne jouent aucun rôle au point de vue de la protection forestière.

près de la même façon que l'Orcheste danseur du Hêtre, c'est-à-dire que les dégâts foliaires sont l'œuvre à la fois de la Larve et de l'Insecte parfait.

Rhynchites populi **L.** Coléopt., *Curculionidæ*

Rhynchite du Peuplier

Longueur : 4 à 6 millimètres. Ce Charançon de taille minuscule, a le front profondément sillonné; le dessous du corps est bleuâtre, le dessus d'un vert bronzé à reflets métalliques parfois rougeâtres.

L'Insecte parfait enroule les feuilles des Peupliers et des

Fig. 301. — Feuilles de Peuplier enroulées par le *Rhynchites populi* L. 1/1 gr. nat. orig. coll. Pauly, Munich.

Trembles, en fait une cigarette de petit calibre dans laquelle la ponte est déposée (fig. 301). Les déformations n'apparaissent en général que par cas isolés et ne provoquent pas de perturbation dans la vie du végétal.

Rhynchites betulæ L.
Rhynchites betuleti Fabr.
Voir : Chapitre des **Bouleaux.**

Galeruca alni L.
Voir : Chapitre des **Aunes.**

Galeruca capreæ L.
Voir : Chapitre des **Saules.**

Lytta vesicatoria L.
Voir : Chapitre des **Frênes.**

Lina populi L. Coléopt., *Chrysomelidæ*

(*Chrysomela populi* L. [Pl. VII, fig. 7]

Chrysomèle du Peuplier

Longueur : 8 à 10 millimètres. Les Chrysomélides sont caractérisées par la forme ramassée de leur corps; la tête, dépourvue de rostre, porte des antennes relativement courtes. Les Larves sont facilement reconnaissables à leurs pattes articulées ainsi qu'à leur tête, thorax et abdomen nettement distincts les uns des autres.

La *Lina populi* L. a le corselet, la tête, ainsi que la partie inférieure du corps d'un bleu verdâtre, presque noir; les élytres, par contre, sont d'un rouge vermillon avec le bord interne de leur extrémité noir.

La Larve blanchâtre, est rétrécie aux deux extrémités; la tête est noirâtre, le premier anneau thoracique porte dorsalement une plaque chitineuse transversale de teinte foncée, les anneaux 2 et 3 sont ornés chacun de 4 verrues noires, et de chaque côté se trouve une protubérance blanche. Sur les 8 anneaux antérieurs de l'abdomen, on remarque huit lignes longitudinales composées de taches foncées; les quatre centrales sont plus ou moins fondues ensemble. C'est une forme de Larve de Coléoptère que nous n'avons pas encore eu l'occasion d'étudier chez les espèces précédentes, elle ne peut être confondue avec celle d'autres Insectes phytophages.

Les Insectes parfaits, qui hivernent dans la couverture morte, apparaissent au premier printemps et s'accouplent sur les feuilles à la face inférieure desquelles la femelle dépose ensuite ses œufs

par tas allongés. Peu après, donc en mai ou en juin suivant les conditions climatériques, les Larves entament le parenchyme et dévorent presque toute la matière foliaire comprise entre les nervures (fig. 302). Les Insectes parfaits coopèrent également à

Fig. 302. — Feuille de Peuplier « squelettée » par la *Lina populi* L. *a*, Larves adultes. 1/1 gr. nat. (orig. coll. Standfuss, Zurich).

cette œuvre de destruction, et l'on observe en général deux, parfois même trois générations par an.

La chrysalidation a lieu sur la feuille même; la Nymphe, d'un brun jaunâtre, recouverte de lignes de points noirs, reste suspendue à la feuille par son extrémité anale et attend dans cette curieuse position sa transformation en Insecte parfait.

La *Lina populi* L. anéantit parfois les feuilles des rejets de l'année.

A plusieurs reprises nous avons observé des dégâts intenses sur les Trembles dont les feuilles squelettées jonchaient le sol, formant ainsi, à la fin de l'année, un tapis de plusieurs centimètres d'épaisseur. Les Saules souffrent également des mêmes atteintes et dans les oseraies en particulier, on redoute beaucoup ce dépouillement toujours intensif qui peut parfois anéantir une récolte d'osier.

Moyens préventifs. — Il n'existe aucune mesure capable de prémunir les Peupliers contre ces Insectes.

Moyens répressifs. — La seule opération qu'on puisse tenter, lors d'invasions répétées dans un même peuplement ou dans des pépinières, consiste à ramasser en hiver la couverture morte et de l'incinérer, afin de détruire les Chrysomèles qu'elle peut renfermer.

Lina tremulæ Fabr. Coléopt., *Chrysomelidæ*

(*Chrysomela tremulæ* Fabr.)

Chrysomèle du Tremble

Longueur : 7,5 à 9 millimètres. Ressemble beaucoup à l'espèce précédente. L'extrémité des élytres n'est pas tachetée de noir et les ongles des tarses sont à peine visibles. Le corselet a les côtés plus droits et presque parallèles sur le tiers antérieur de leur longueur.

Au point de vue biologique, on ne fait guère de distinction entre la *Lina tremulæ* Fabr. et la *Lina populi* L. La Chrysomèle du Tremble attaque également les feuilles de différentes espèces de Saules. Les dégâts de ces deux Phytophages sont tellement semblables qu'il est presque impossible d'indiquer auquel des deux Insectes il faut les attribuer, si l'on n'a pas l'auteur sous les yeux (1).

---

(1) *Lina longicollis* Suffr. plus rare, est également une Chrysomélide qui vit en parasite sur les Peupliers, le Tremble et les Saules.

Fig. 303. — Rejet de Tremble de l'année ravagé par la *Lina tremulæ* Fabr. 1/1 gr. nat. (orig.).

Galeruca alni L.
Voir : Chapitre des **Aunes.**

Lytta vesicatoria L.
Voir : Chapitre des **Frênes.**

Chrysomela vitellinæ L.
Chrysomela vulgatissima L.
Chrysomela viennensis Schrk.
Galeruca capreæ L.
Liparis salicis L.
Voir : Chapitre des **Saules.**

Endromis versicolora L.
Voir : Chapitre des **Bouleaux.**

Liparis monacha L.
Voir : Chapitre de l'**Épicéa.**

Liparis dispar L.
Voir : Chapitre du **Hêtre.**

Les Chenilles de deux Papillons de la Famille des *Nymphalidæ* attaquent les arbres fruitiers, et occasionnellement les Peupliers, sans cependant provoquer des dommages appréciables à la frondaison de ces arbres; ce sont : *Vanessa antiopa* L. et *Limentis populi* L. Il en est de même des *Sphinx populi* L. et *S. ocellata* L. que nous ne faisons que signaler.

Liparis chrysorrhoea L.
Liparis similis Fussl.
Bombyx neustria L.
Geometra defoliaria L.
Geometra aurantiaria Esp.
Geometra progemmaria Hb.
Voir : Chapitre des **Chênes.**

Bombyx lanestris L.
Nematus septentrionalis Ratz.
Voir : Chapitre des **Bouleaux.**

Cladius viminalis **Pall.** Hyménopt., *Tenthredinidæ*

Longueur : 9 millimètres. La tête et le thorax de cet Hyménoptère sont noirs, sauf cependant la bordure postérieure du

prothorax qui est jaunâtre, de même que l'abdomen; la face inférieure des antennes apparaît sous une teinte rouge.

La Larve, munie de 20 pattes, mesure de 15 à 25 millimètres; elle est jaune, velue, avec la tête noirâtre. Chaque anneau porte

Fig. 304. — Galles produites par la piqûre du *Pemphigus pyriformis* Licht. 1/2 gr. nat. (orig.).

une ligne transversale de points foncés distincts. La femelle pond en mai, parfois aussi en août, ses œufs dans le pétiole de la feuille. Au début, les jeunes Larves, groupées en colonies, commencent par ronger l'épiderme, puis le ravage s'étend en n'épargnant que les nervures. La chrysalidation a lieu dans les anfractuosités du tronc ou à l'intersection des rameaux; c'est à l'état de Nymphe que l'animal hiverne. Celui-ci n'a, du reste, qu'une importance secondaire pour la vitalité des Peupliers.

Quand nous aurons encore cité deux Rhynchotes, les *Pemphi-*

gus bursarius L. et *P. pyriformis* Licht. ainsi qu'un Acarien,

Fig. 305. — *Eriophyes dispar* Nal. sur des feuilles de *Peuplier*. 3/4 gr. nat. (orig. coll. Museum, Paris).

l'*Eriophyes dispar* Nal., nous aurons passé en revue les principaux Insectes parasites des Peupliers.

---

11. Tilleuls

Tilia parvifolia **Ehrh.**, ***T. grandifolia*** **Ehrh.**

RACINES

Mêmes ravageurs que ceux mentionnés dans les chapitres précédents.

ÉCORCE DU TRONC ET DES BRANCHES

Agrilus viridis L. (1).
Voir : Chapitre des **Chênes.**

Cryphalus tiliæ **Panz.** Coléopt., *Scolytidæ*
(***Ernoporus tiliæ*** **Thoms.**)
Bostryche du Tilleul

Longueur : 1,3 à 1,8 millimètre. Ce Bostryche qui vit en parasite presque exclusivement dans l'écorce et l'aubier du Tilleul, a un corselet conique, armé antérieurement de quatre pointes proéminentes. Immédiatement en arrière de ces dernières, cinq ou six rangées concentriques de granules sont disposées en arc de cercle; sur la première, les granules sont épars, la deuxième est interrompue au milieu, enfin sur les autres, les granules sont presque soudés entre eux. Les élytres sont indistinctement striés, à rangées de soies fines, blanchâtres.

Fig. 306. — Corselet du *Cryphalus tiliæ* Panz. (orig.).

---

(1) *Agrilus auricollis* Kies. est une espèce voisine qui, jusqu'à présent, paraît n'avoir ravagé que les branches de faible dimension du Tilleul et dont les dégâts sont rares et peu importants.

Le type de couloirs creusés par cet Insecte est double, horizontal. Le système établi par une même femelle peut parfois

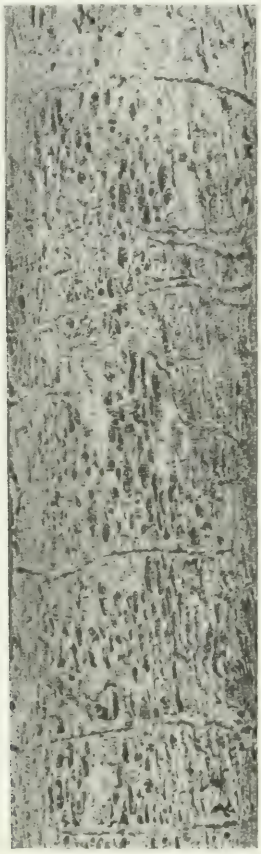


Fig. 307. — Galeries maternelles transversales du *Cryphalus tiliæ* Panz. dans une tige de Tilleul. 1/1 gr. nat. (orig.)

présenter des anomalies, ainsi l'une des deux galeries maternelles peut être atrophiée; dans d'autres cas, elle manque complètement. Les galeries larvaires sont courtes et longitudinales.

Dans les régions tempérées, il se produit souvent deux générations par an et l'hivernement a lieu à l'état parfait.

Le Tilleul semble rarement souffrir des atteintes de ce Xylo-

phage qui, le plus souvent, précipite le dépérissement de certaines branches dont la vigueur a déjà été amoindrie par une autre cause (1).

INTÉRIEUR DU BOIS

***Buprestis rutilans* L.** Coléopt., *Buprestidæ*

Bupreste du Tilleul

Longueur : 10 à 14 millimètres. Ce Bupreste est un des Insectes les plus élégants qu'on puisse rencontrer dans le monde des bois de nos régions. En effet, il est d'un vert à reflets métalliques, souvent bleuâtres. Le corselet et les élytres semblent parfois avoir été dorés tellement leur éclat est brillant.

La Larve est du type de celle des Buprestides dont nous avons énuméré les caractères à propos du Bupreste vert (Voir : chapitre des « Chênes »). Elle fore des couloirs sinueux dans le liber, plus tard dans le bois et pratique une chambre de nymphose en forme de crochet dans laquelle l'animal est placé la tête en haut; il en sort en creusant un orifice elliptique.

On n'est pas encore fixé sur la durée de l'évolution du *Buprestis rutilans* L., mais on présume que la génération est de deux ou trois ans.

Les Tilleuls sont rarement mutilés par les ravages des Buprestes dont les systèmes de couloirs achèvent de dessécher certaines branches anémiées, atteintes par d'autres Insectes, par des Champignons ou encore brisées par la neige et le vent.

Xyleborus Saxeseni Ratz.
Voir : Chapitre du **Sapin.**

Xyleborus dryographus Ratz.
Xyloterus signatus Fabr.
Voir : Chapitre des **Chênes.**

(1) Nous mentionnons une espèce voisine, le *Cryphalus Schreineri* Eichh. qui vit également dans les couches corticales du Tilleul; il est aussi rare que peu important pour la protection des forêts.

Xyloterus domesticus Er.
Voir : Chapitre des **Bouleaux.**

Cossus æsculi. L.
Voir : Chapitre des **Châtaigniers.**

Cossus ligniperda L.
Voir : Chapitre des **Saules.**

RAMEAUX

Strophosomus coryli Fabr.
Voir : Chapitre des **Chênes.**

Strophosomus obesus Marsh.
Voir : Chapitre des **Pins.**

Cimbex variabilis Kl.
Voir : Chapitre des **Hêtres.**

Vespa crabro L.
Voir : Chapitre des **Frênes** et « Partie spéciale ».

Lachnus exsiccator Alt.
Voir : Chapitre du **Châtaignier.**

BOURGEONS

Pas de ravageurs spéciaux.

FEUILLES

Melolontha vulgaris L.
Melolontha hippocastani Fabr.
Voir : Chapitre des **Chênes.**

Deux Charançons, le *Polydrosus cervinus* L. et le *P. micans* Fabr., se rencontrent occasionnellement sur la frondaison des Tilleuls dont, à l'état d'Insectes parfaits, ils perforent les feuilles.

Phyllobius viridicollis Fabr.
Voir : Chapitre du **Hêtre.**

On rencontre parfois sur les Tilleuls un Papillon de grande dimension, le *Sphinx tiliæ* L. dont la Chenille ronge les feuilles de plusieurs essences, mais sans causer aucun dommage au développement du végétal, car cette espèce n'apparaît pas sous forme d'invasions.

Liparis monacha L.
Voir : Chapitre de l'**Épicéa.**

Rhynchites betuleti Fabr.
Bombyx lanestris L.
Voir : Chapitre des **Bouleaux.**

Noctua aceris L.
Voir : Chapitre des **Érables.**

Orgya pudibunda L.
Noctua aprilina L.
Noctua coryli L.
Voir : Chapitre du **Hêtre.**

Liparis similis Fussl.
Geometra defoliaria L.
Geometra aurantiaria Esp.
Geometra brumata L.
Voir : Chapitre des **Chênes** (1).

---

(1) Au nombre des Insectes se nourrissant occasionnellement des feuilles de Tilleul, on peut encore citer une Noctuelle, la *Noctua cœruleocephala* L., qui est plus connue des arboriculteurs que des forestiers.

Nematus septentrionalis L.

Voir : Chapitre des **Bouleaux.**

Un Hyménoptère, le *Selandria annulipes* Klug., a été signalé par Judeich et Nitsche (*1895*, p. 670) comme ravageant les Tilleuls, sans causer cependant des dommages appréciables.

---

12. Ormes

Ulmus campestris Smith., *U. montana* Smith., *U. effusa* Wild.

RACINES

Mêmes ravages que ceux mentionnés dans les chapitres précédents.

ÉCORCE DU TRONC ET DES BRANCHES

Scolytus Geoffroyi Gœtze. Coléopt., *Scolytidæ*

(*Eccoptogaster scolytus* Ratz.)

Grand Scolyte de l'Orme

Longueur : 4 à 6 millimètres. Nous avons déjà indiqué dans les chapitres précédents que le groupe des Scolytes est très facile à distinguer de ceux des Hylésines et des Tomicides. En effet, la forme de leur massue, de leurs élytres et surtout de leur abdomen est caractéristique (fig. 308).

Fig. 308. — Abdomen du *Scolytus Geoffroyi* Gœtze (orig.).

Le *Scolytus Geoffroyi* Gœtze a le corselet noir, tandis que les élytres sont bruns; ces derniers sont en outre rétrécis postérieurement, striés-ponctués, avec interstries parsemées de points réguliers. Dans les deux sexes, les troisième et quatrième segments abdominaux sont munis en leur milieu d'un tubercule verruqueux (fig. 308).

Ce Bostryche creuse un couloir de ponte vertical, relative-

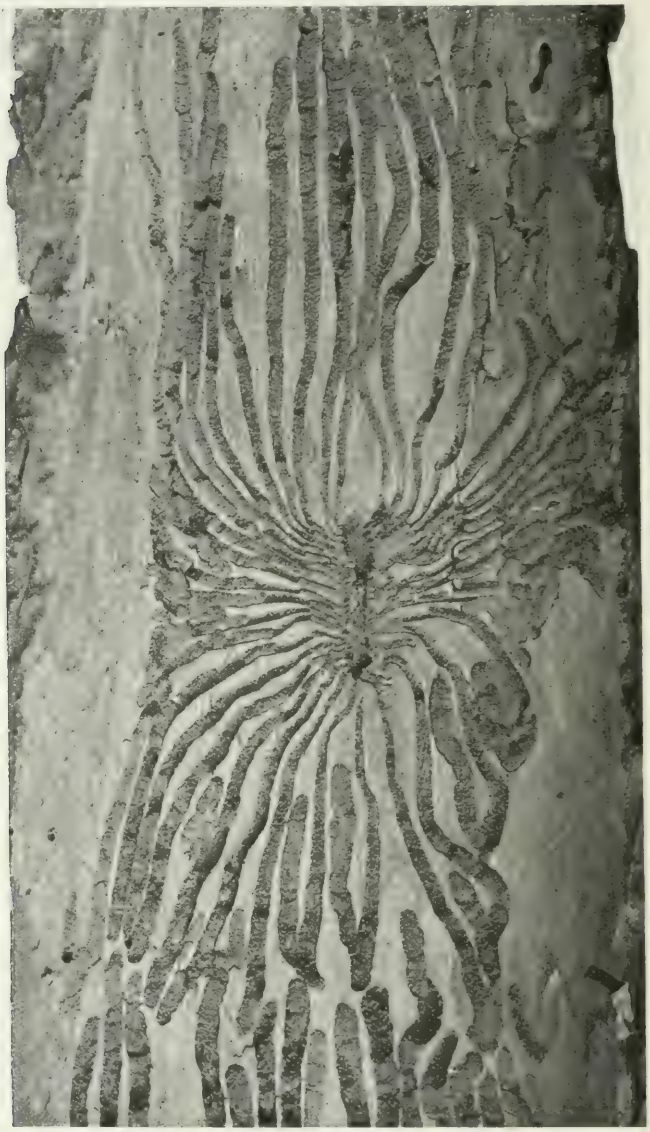


Fig 309. — Système de couloirs du *Scolytus Geoffroyi* Gœtze dans l'écorce d'Orme. 1/1 gr. nat. (orig. coll. Muséum, Paris).

ment court, toujours dirigé de bas en haut dans les arbres sur

pied. Les galeries larvaires sont d'abord perpendiculaires, plus tard elles deviennent sinueuses et finissent par suivre plus ou moins irrégulièrement les fibres ligneuses.

Lorsqu'une forte invasion s'est abattue sur les Ormes, l'écorce de ces derniers se détache par grandes plaques et les systèmes apparaissent parfois tellement rapprochés et enchevêtrés qu'on a de la peine d'en distinguer les différents éléments.

Fig. 310. — Ecorce d'Orme perforée (côté extérieur) par le *Scolytus Geoffroyi* Gœtze (gros trous) et le *S. multistriatus* Marsh. (petits trous). 1/1 gr. nat. (orig.).

On observe en général une seule génération par an. Cependant, à la faveur de circonstances climatériques favorables, il se produit un second essaimage en août.

Les Scolytes sont de dangereux ennemis des Ormes et dont on a surtout à craindre l'apparition à la suite des atteintes de la Galéruque. Les arbres plantés dans les boulevards des villes

sont particulièrement exposés à être décimés par ces Xylophages car, poussant dans des conditions anormales sous le rapport du sol, il sont facilement anémiés et, par cela même, attirent les Insectes de l'écorce.

Les boulevards de Paris ont de tout temps souffert des ravages des Scolytes et actuellement avec les pavages en bois et les canalisations multiples qui occupent la surface et le sous-sol de ces artères, la culture des végétaux ligneux devient bien aléatoire. Ce n'est guère que le Platane, essence peu exigeante, très résistante et qui ne compte presque pas d'ennemis, qu'on peut installer en bordure des artères des grandes villes.

En général, le Grand et le Petit Scolyte occupent les mêmes écorces et, bien que la dernière de ces espèces ait une prédilection pour les petites branches et les rameaux, on observe parfois aussi le début d'une invasion du *Scolytus Geoffroyi* Goetze dans les parties extrêmes de la frondaison. L'Insecte, redoutant de s'attaquer au bas du tronc qui bénéficie encore d'un mouvement intense de sève, dépose ses œufs à l'intérieur des rameaux dans lesquels la végétation, pour une cause ou pour une autre, a déjà été compromise; c'est là le point vulnérable de l'arbre que les Insectes décortiqueurs recherchent, et une fois installés dans le haut de la frondaison ils attendent pour poursuivre leur forage dans les parties inférieures du tronc, que la sève ascende avec moins de vigueur, grâce à la détérioration qu'ils ont accomplie dans les rameaux et bourgeons terminaux.

Moyens préventifs. — Les Scolytes de l'Orme que nous décrivons ici et dans les paragraphes suivants sont tous des Insectes monophages très actifs et qui apparaissent par invasion. L'Orme étant plutôt cultivé à l'état isolé, on peut affirmer qu'il est toujours exposé à être décimé par les Scolytes, surtout à un âge avancé et à la suite d'accidents, de dépouillement partiel de la frondaison ou d'invasions de la Galéruque. Seuls, les arbres normalement constitués et poussant dans un sol favorable à leur tempérament peuvent résister.

Moyens répressifs. — Certains arboriculteurs et architectes

paysagistes se sont ingéniés à activer par des moyens radicaux le mouvement de la sève et à provoquer la formation de nouvelles couches corticales dans le bas du tronc des arbres partiellement attaqués, en détachant l'écorce par bandes longitudinales. Des procédés de ce genre ont, paraît-il, donné de bons résultats dans certains cas, mais il faut agir avec prudence et examiner chaque arbre menacé ou attaqué partiellement.

De toutes façons, dans les parcs et les allées, il faut surveiller les Ormes, enlever les branches infestées, puis brûler sur place les écorces qui renferment des Scolytes.

Scolytus multistriatus Marsh. Coléopt., *Scolytidæ*

(*Eccoptogaster multistriatus* Ratz.)

Petit Scolyte de l'Orme

Longueur : 3,4 à 3,5 millimètres. Il est facile de distinguer cette espèce de la précédente, car, outre la dimension sensiblement plus réduite du corps, le corselet est un peu plus long que large, densément ponctué, avec des élytres dont les interstries ont une ponctuation serrée presque aussi prononcée que celle des stries. La base du deuxième segment abdominal est munie d'un appendice épineux dirigé en arrière et terminé en bouton.

Fig. 311. — Abdomen du *Scolytus multistriatus* Marsh. (orig.).

Le mâle a le front déprimé, garni postérieurement et sur les côtés de longues soies dirigées du côté de la ligne médiane longitudinale, tandis que la femelle a le front convexe, faiblement impressionné antérieurement, avec les deuxième, troisième et quatrième segments abdominaux plus accentués aux angles latéraux.

Au point de vue biologique, le Petit Scolyte ressemble beaucoup au Grand Scolyte sur les mœurs et les instincts duquel nous nous sommes étendu dans les pages précédentes. En examinant la figure 312, on se rend compte de la caractéristique du système des couloirs dont le calibre est proportionné aux dimensions réduites de l'Insecte

Les dégâts du *Scolytus multistriatus* Marsh. sont aussi fréquents et ont la même influence sur les Ormes que ceux causés

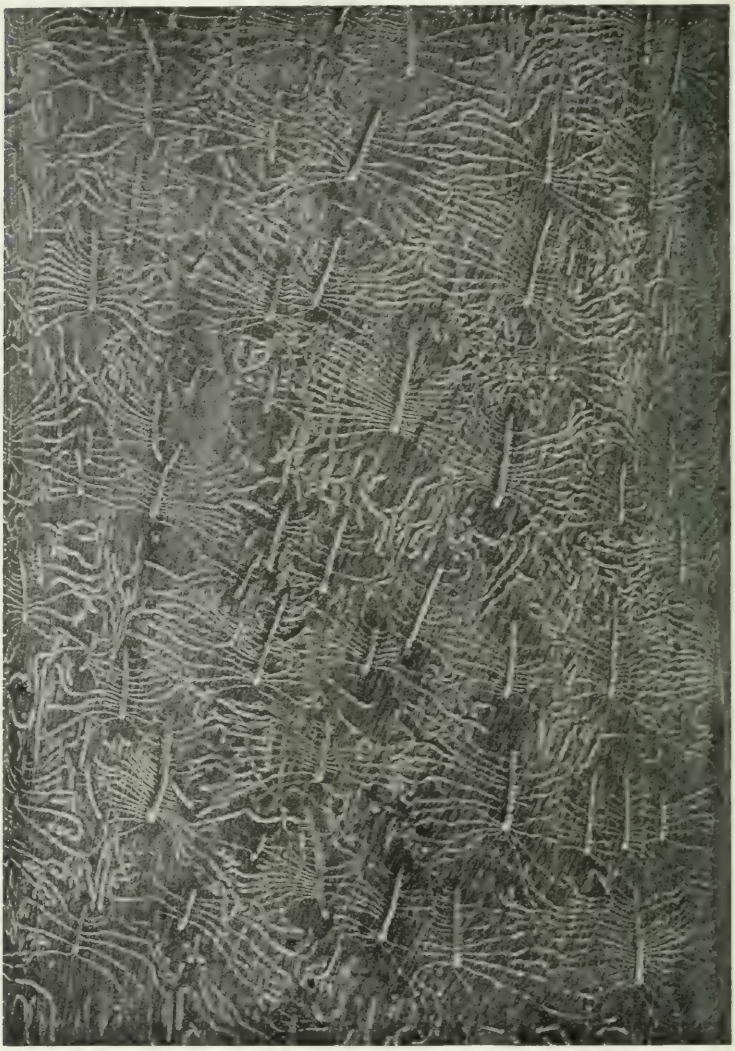


Fig. 312. — Systèmes de couloirs du *Scolytus multistriatus* Marsh. dans l'aubier d'un tronc d'Orme. 1/1 gr. nat. (orig. coll. Muséum, Paris).

par le Grand Scolyte. Dans la plupart des cas, quand ces deux Insectes travaillent en commun sur le même arbre, le premier

est, d'une façon générale, plus abondant dans les branches que dans le tronc.

Lorsqu'on veut à tout prix immuniser des arbres de valeur et qu'on a lieu de redouter une invasion, on peut badigeonner

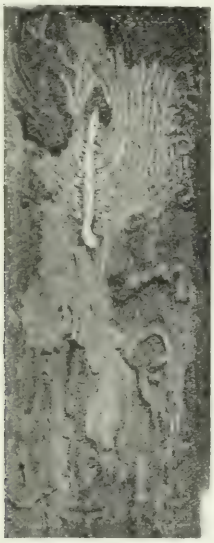


Fig. 313. — Système de couloirs du *Scolytus lævis* Chap. (1/1 gr. nat. orig.).

les troncs et les branches principales avec du goudron ou de la glu (« Raupenleim »).

Les *Scolytus pygmæus* Fabr., *S. Kirschi* Skal. et *S. lævis* Chap. sont aussi des parasites des Ormes, mais beaucoup plus rares que les espèces précédemment décrites. Le *Scolytus lævis* Chap. pratique un couloir de ponte légèrement plus long que celui du Petit Scolyte; ses berceaux de nymphose sont en général entaillés dans l'aubier.

Scolytus vittatus **Fabr.** Coléopt., *Scolytidæ*

Longueur : 2 à 2,5 millimètres. Le corselet de cet Insecte est plus large que long, étranglé antérieurement, finement ponctué,

recouvert d'une pilosité jaunâtre et parsemé de granules; sa ligne médiane est à peine distincte. Les élytres sont convexes à l'extrémité postérieure, recouverts de squamules qui forment

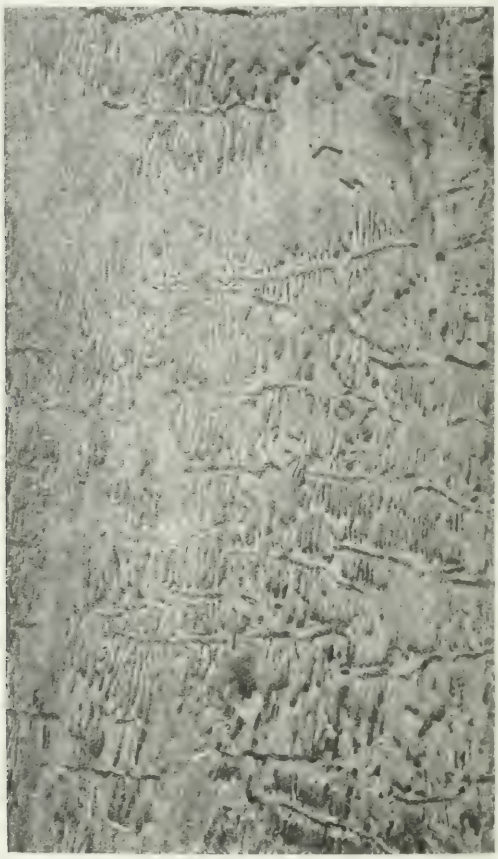


Fig. 314. Écorce d'Orme ravagée par le *Scolytus vittatus* Fabr. 1/1 gr. nat. (orig. coll. Muséum, Paris).

des bigarrures irrégulières variant de forme avec chaque individu.

Le système des couloirs du *Scolytus vittatus* Fabr. diffère absolument de celui des espèces précédentes. Nous avons ici une galerie maternelle horizontale, longue de 2 à 3 centimètres avec couloirs larvaires également très courts, mais verticaux

(fig. 314). Cette espèce est rare et encore peu connue au point de vue biologique (1).

INTÉRIEUR DU BOIS

Buprestis rutilans (2). L.
Voir : Chapitre des **Tilleuls.**

Cerambyx Scopoli Laich.
Cossus æsculi L.
Voir : Chapitre du **Châtaignier.**

Cossus ligniperda L.
Voir : Chapitre des **Saules.**

Xyleborus dryographus Ratz.
Voir : Chapitre des **Chênes.**

RAMEAUX

Cimbex variabilis Kl.
Voir : Chapitre du **Hêtre.**

Saperda linearis L.
Voir : Chapitre du **Charme** (3).

BOURGEONS

Schizoneura lanuginosa **Th. Htg.** Rhynch., *Aphididæ*

Longueur : 1,5 à 2 millimètres. Au point de vue systématique, ce Pou est très voisin du genre *Lachnus* que nous avons

(1) Dans l'Europe méridionale on rencontre encore sur les Ormes : *Scolytus Perrisi* Chap. et *S. vestitus* Muls.

(2) *Buprestis decipiens* Mannerh. qui a été trouvé dans le bois d'Orme est envisagé par certains entomologistes comme synonyme de *B. rutilans* L.

(3) Un Puceron, le *Coccus ulmi* Geoffr., cause certains ravages sur l'écorce des tiges et rameaux des Ormes, provoquant parfois le dépérissement des jeunes arbres ou des branches infestées.

mentionné dans le chapitre du Châtaignier. La figure 315, *b* représente la galle provoquée par la piqûre de la femelle « Fecundatrix » qui attaque au printemps le bourgeon terminal d'un rameau latéral, ou parfois plus tard le pétiole ou la nervure médiane d'une feuille en voie de formation. L'excroissance

Fig. 315. — Déformation de bourgeons et de feuilles d'Orme champêtre.
a, *Schizoneura ulmi* L. ; *b*, *Schizoneura lanuginosa* Th. Hfg. 3/4 gr. nat. (orig.).

qui se produit à la suite de cette piqûre prend la dimension d'une noix, dans quelques cas, celle d'une grosse pomme de terre recouverte par places d'une sécrétion blanchâtre. Cette galle a la forme d'une grosse bourse côtelée qui finit par s'ouvrir en automne et laisse échapper les habitants ailés. En hiver, cette excroissance, à la base de laquelle on remarque presque toujours une ou plusieurs feuilles atrophiées, finit par se dessécher et apparaît sous forme de grosses coques épanouies et de couleur brune.

C'est surtout l'Orme champêtre qui est attaqué par ce Rhynchote, commun sur cette essence. Dans la vallée du Rhône

supérieur (canton du Valais, Suisse), nous observons depuis longtemps l'évolution de ce parasite qui n'épargne pour ainsi dire aucun Orme poussant à l'état isolé ou en bordure de route. Comme dans cette région, les agriculteurs récoltent en automne les rameaux de l'Orme pour en donner les feuilles à leurs chèvres, cette nourriture foliacée est sérieusement dépréciée par les atteintes de la *Schizoneura lanuginosa* Th. Htg.

FEUILLES

Les feuilles des Ormes sont également déformées par deux autres Poux, dont la figure 316 donne la représentation des galles; il s'agit de la *Tetraneura ulmi* De Geer, qui par sa piqûre

Fig. 316. *Tetraneura ulmi* De Geer sur des feuilles d'Orme champêtre. 3/4 gr. nat. (orig.).

produit des excroissances sur les feuilles et de la *Schizoneura ulmi* L. qui enroule longitudinalement un des côtés de ces feuilles (fig. 315, *a*). Ces deux dégâts sont également fréquents et, sans occasionner la mort des Ormes ou de certaines parties de la ramure, provoquent cependant une certaine diminution d'accroissement (1).

(1) Les *Tetraneura alba* Ratz., *T. rubra* J. Lcht., et *Schizoneura compressa* Koch. produisent également des galles sur les feuilles des Ormes.

Anisoplia ænea De Geer.
Voir : Chapitre des **Pins.**

Orchestes alni L.
Voir : Chapitre des **Aunes.**

Galeruca xanthomelæna **Schrk.** Coléopt., *Chrysomelidæ*

(***Galeruca calmariensis*** **Fabr.**) [Pl. VIII, fig. 3]

Galéruque de l'Orme

Longueur : 7 millimètres. Ce Coléoptère, bien connu des horticulteurs et des arboriculteurs, ne peut être confondu avec d'autres Insectes ravageant les feuilles des essences feuillues. En effet, on le reconnaît à sa couleur d'un brun jaunâtre; il est faiblement pileux. La tête, très courte, porte des yeux volumineux; le corselet brillant a les côtés à peine arrondis, il est un peu plus fortement ponctué que la tête; de chaque côté de sa ligne médiane on distingue deux petites fossettes et trois ou quatre taches foncées, peu apparentes. Chacun des élytres porte sur le bord externe une bande longitudinale brun noir. Les pattes sont jaunes, tandis que la partie inférieure de l'abdomen est foncée. La Larve, avant sa deuxième mue, est d'un brun noir; plus tard, son dos s'orne de deux lignes jaunâtres ainsi que d'une bande plus large et de même teinte sur chacun des côtés. Le prothorax porte un double bouclier chitineux. Les deux autres anneaux thoraciques, ainsi que les anneaux abdominaux sont munis de trois bandes chitineuses longitudinales.

Au printemps, la femelle dépose ses œufs sur la face inférieure des feuilles, tout en rongeant ces dernières. La jeune Larve « squelette » les feuilles, comme le montre la figure 317. Au commencement des ravages, seul l'épiderme inférieur est entamé par la jeune Larve, plus tard, la feuille est transpercée. La chrysalidation a lieu dans la terre ou dans la couverture morte; on ne sait encore exactement si l'hivernement se produit à

l'état d'Insecte parfait ou de Nymphe. On compte dans certaines circonstances favorables trois à quatre générations par an

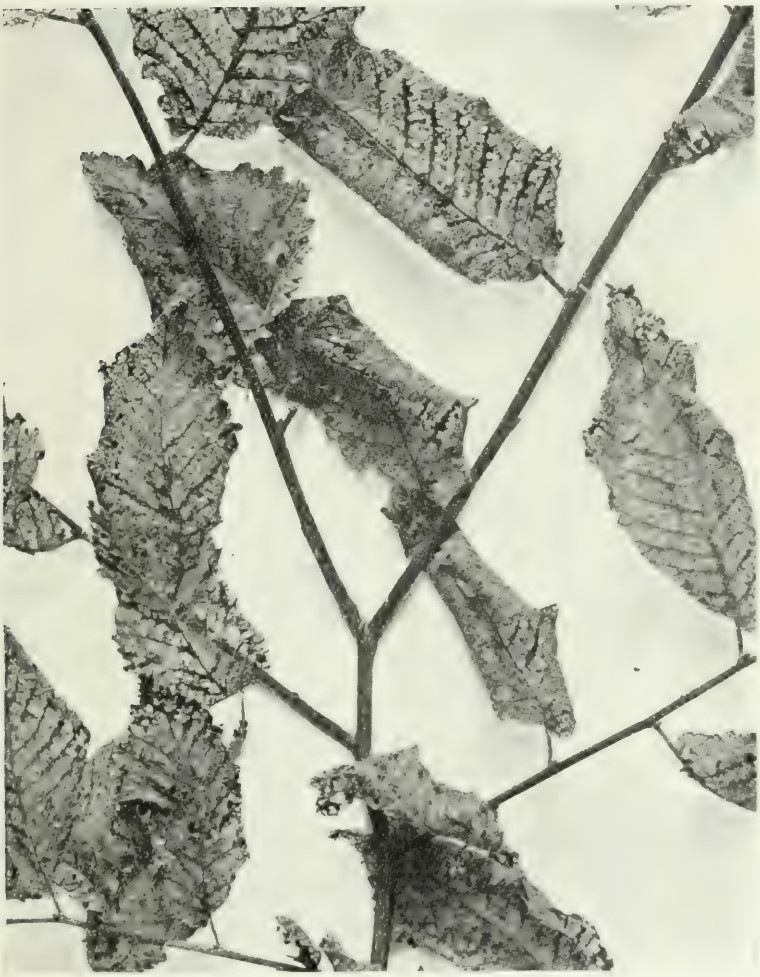


Fig. 317. — Ravages de la *Galeruca xanthomelæna* Schrk. sur des feuilles d'Orme champêtre. 1/1 gr. nat. (orig. coll. Muséum, Paris).

(Judeich et Nitsche *1895*, p. 609). Souvent, lorsque le vent souffle, les Larves au lieu de descendre le long du tronc pour se chrysalider, se laissent tomber à terre, ce qui rend leur capture difficile.

Nous avons l'occasion de constater assez souvent dans la région du bassin du lac Léman les invasions de cette Galéruque qui est exclusivement monophage et s'attaque aux Ormes de tout âge, mais surtout aux arbres plantés dans les parcs ou cultivés le long des routes. Ce Coléoptère est surtout répandu dans les régions tempérées et méridionales de l'Europe, plus rarement dans le Nord. Davall (*1878*, p. 181 à 183) a décrit une invasion qui s'est prolongée pendant plusieurs années dans les parcs des environs de Genève. De 1900 à 1906, nous avons eu l'occasion de suivre l'évolution d'une nouvelle invasion qui a eu pour effet de produire en plein été le desséchement des feuilles. Seuls, certains rameaux de faible dimension ont péri et nulle part nous n'avons pu découvrir d'arbres ou de branches importantes ayant séché à la suite des atteintes de la Galéruque.

Ce que l'on est en droit de redouter à la suite des ravages foliaires causés par cette Chrysomélide, ce sont les Scolytes qui peuvent profiter d'une anémie de l'arbre pour pénétrer sous l'écorce et y opérer des ravages qui entraînent fatalement la perte des Ormes. C'est là le principal danger des invasions de la *Galeruca xanthomelæna* Schrk.

Moyens préventifs. — L'Insecte étant monophage et phytophage, on ne peut conseiller de mesures propres à immuniser d'avance les Ormes des parcs et des promenades publiques.

Moyens répressifs. — Dans certains cas, comme le conseille Davall, on peut disposer au pied des troncs un amas circulaire de mousse qui sert de piège pour capturer les Larves descendant à terre en suivant le tronc. On récolte au moment propice cette mousse, puis on la brûle sur place avant que les Insectes aient réussi à s'en échapper. Naturellement, lorsque les générations se succèdent dans l'espace de quelques mois d'été, il faut renouveler cette opération après avoir déterminé avec soin les différentes phases de l'évolution et constaté que l'animal gagne plutôt le sol en descendant le tronc qu'en se laissant choir. En culture forestière, on n'aura que bien rarement à intervenir

contre la Galéruque de l'Orme. Cependant, mentionnons un cas particulier cité par MATHEY (R. D. E. F.). Dans la Côte-d'Or, ce sylviculteur a constaté la mort des Ormes cultivés en forêt et ayant subi l'invasion de 1900 à 1906.

Vanessa polychloros L. LÉPIDOPT., *Rhopalocera*

Longueur, Papillon étalé : 50 à 60 millimètres. La couleur est d'un rouge jaunâtre avec taches noires; il existe en outre

Fig. 318 Rameau et feuilles d'Orme champêtre ravagés par la Chenille de *Vanessa polychloros* L. 3/4 gr. nat. (orig. coll. Marchal, Paris).

sur le bord antérieur des ailes de devant d'autres taches plus ou moins circulaires d'un bleu pensée. La Chenille, qui adulte mesure de 40 à 50 millimètres de longueur, est d'un bleu noirâtre,

parfois aussi gris brun; elle est munie sur la face dorsale de poils épineux ramifiés, couleur de rouille. Entre ces derniers on remarque une pilosité plus courte, simple et blanche.

Ce Papillon, peu connu des forestiers, hiverne à l'état parfait; il dépose ses œufs par anneaux autour des rameaux ou dans les anfractuosités de l'écorce. La période des ravages dure de mai au milieu de juillet; à ce moment, la Chenille adulte se suspend aux rameaux la tête en bas et, dans cette position, subit sa métamorphose.

Les jeunes Chenilles, réunies au début de leur existence, tissent un réseau de fils autour des feuilles qu'elles ont entamées.

Le *Vanessa polychloros* L. apparaît rarement par invasions; il est polyphage et se rencontre également sur les arbres fruitiers.

Liparis monacha L.
Voir : Chapitre de l'**Épicéa.**

Bombyx neustria L.
Liparis similis Fussl.
Liparis chrysorrhoea L.
Noctua coryli L.
Geometra brumata L.
Geometra defoliaria L.
Voir : Chapitre des **Chênes.**

Orgya pudibunda L.
Liparis dispar L.
Voir : Chapitre du **Hêtre.**

Orgya antiqua L.
Voir : Chapitre des **Bouleaux.**

Cossus æsculi L.
Voir : Chapitre du **Châtaignier.**

Cossus ligniperda L.
Voir : Chapitre des **Saules.**

---

13. Érables

Acer pseudoplatanus L., *A. platanoides* L., *A. opulifolium* V., *A. campestre* L., *A. Monspessulanum* L.

RACINES

A part les ravages cités dans les chapitres précédents et qui

Fig. 319. — Forme agame de *Pediaspis aceris* Fœrst. sur les racines d'Erable. 1/1 gr. nat. (orig. coll. Standfuss, Zurich).

sont communs aux Érables, nous pouvons signaler un Cynipide dont la forme agame produit des galles sur les racines de cette

essence. Il s'agit de la *Pediaspis aceris* Foerst. dont la figure 319 représente le dégât, du reste sans grande importance au point de vue économique.

Otiorrhynchus niger Fabr.

Voir : Chapitre de l'**Épicéa.**

ÉCORCE DU TRONC ET DES BRANCHES

Callidium hungaricum Hbst. Coléopt., *Cerambycidæ*

Longueur : 18 à 24 millimètres. Ce Longicorne, de couleur noire, a le corselet privé de pointes latérales, lisse au milieu, finement ponctué sur le reste de sa surface. Les élytres verdâtres sont légèrement rétrécis vers le centre, leur base est grossièrement chagrinée, tandis que les extrémités le sont extrêmement finement.

Cet Insecte monophage est souvent confondu en classification avec le *Callidium insubricum* Germ. dont certains auteurs font une espèce spéciale. Il opère au début de la période larvaire dans les couches corticales, puis, après un premier hivernement dans des galeries sinueuses du type de celles des Callidies que nous avons décrites dans les chapitres précédents, l'animal pénètre dans le bois, y pratique un couloir en crochet dont l'extrémité est dirigée en bas. C'est dans cette niche que la Larve passe un deuxième hiver et attend sa seconde métamorphose. L'évolution dure donc vingt-quatre mois environ.

Au point de vue technique, ce Longicorne déprécie assurément les grumes d'Érables, mais il est rare et peu redoutable dans les parcs et les forêts.

INTÉRIEUR DU BOIS

Xyleborus dispar Fabr. Coléopt., *Scolytidæ*

Bostryche disparate [Pl. VIII, fig. 4 et 5]

Longueur, ♂ : 2 ; ♀ : 3 à 3,5 millimètres. Son nom l'indique, ce Bostryche présente une grande différence entre les deux

sexes, non seulement sous le rapport de la dimension, mais aussi sous celui des caractères morphologiques. Le mâle est caractérisé par sa forme ovoïde, son corselet étranglé et abaissé antérieurement, ses pattes allongées, le manque d'ailes postérieures.

La femelle a le corselet globuleux, lisse avec ligne médiane

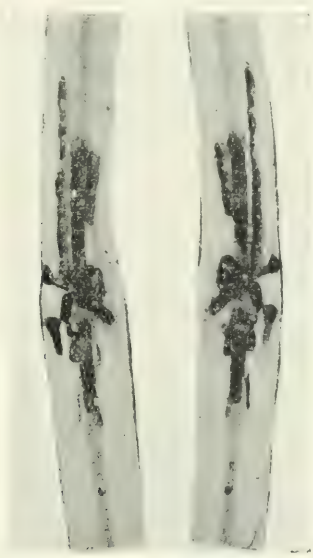


Fig. 320. — Tige d'Érable avec galeries du *Xyleborus dispar* Fabr. 1/1 gr. nat. (orig. coll. Standfuss, Zurich).

terminée en avant par un petit bourrelet tronqué. Les élytres sont ornés jusqu'à leur extrémité de rangées régulières de points. Chaque interstrie porte une ligne de points encore plus fins qui, vers la déclivité, se transforment en granules obsolètes. Chez les deux sexes, l'animal adulte est noir de poix et couvert d'une pubescence blonde. Les figures 4 et 5 de la planche VIII représentent le *Xyleborus dispar* Fabr. à l'état semi-adulte.

Le forage des galeries est uniquement l'œuvre de la femelle qui construit un couloir de ponte plus ou moins perpendiculaire aux fibres ligneuses, puis des ramifications secondaires souvent sinueuses, de longueur variable, mais dont la direction générale

est parallèle aux fibres. C'est dans ces galeries que les œufs sont déposés par tas et plus tard les Larves s'y placent les unes à la suite des autres. Elles subissent leur métamorphose dans cette position et se nourrissent des sucs ligneux et d' « Ambroisie », évitant tout travail de forage.

On compte en général deux générations par an et l'on sait que ce Xylophage s'attaque à toutes les essences feuillues faisant périr des tiges et des branches parfaitement saines. Les forestiers ne peuvent songer à opposer des moyens de lutte à un ennemi dont les déprédations, sans être isolées, sont loin de constituer un danger pour la vitalité des peuplements feuillus.

Xyleborus Saxeseni Ratz.
Xyloterus signatus Fabr.
Ptilinus pectinicornis L.
Anobium tesselatum Fabr.
Voir : Chapitre des **Chênes.**

Xyloterus domesticus Er.
Voir : Chapitre des **Bouleaux.**

Lymexylon dermestoides L.
Voir : Chapitre du **Sapin.**

Cossus ligniperda L.
Voir : Chapitre des **Saules.**

Cossus æsculi L.
Voir : Chapitre du **Châtaignier** (1).

FEUILLES

Melolontha vulgaris L.
Melolontha hippocastani Fabr.

(1) De même que c'est le cas pour le Hêtre et d'autres essences feuillues, les bourgeons et rameaux des Érables sont indemnes de dégâts dus aux Insectes.

Liparis similis Fussl.
Liparis chrysorrhoea L.
Bombyx neustria L.
Phalera bucephala L.
Geometra brumata L.
Voir : Chapitre des **Chênes.**

Liparis dispar L.
Voir : Chapitre du **Hêtre.**

Lytta vesicatoria L.
Voir : Chapitre des **Frênes.**

Noctua aceris L. Lépidopt., *Noctuidæ*

(*Acronycta aceris* Ochsh.)

Longueur, Papillon étalé : 40 à 45 millimètres; Chenille : 4 à 5 millimètres. Ce Papillon commun et répandu du nord au sud de l'Europe, se distingue par la couleur gris bleu de ses ailes antérieures qui sont ornées de dessins brunâtres et blancs formés par des lignes transversales brisées. Les ailes postérieures sont d'un gris sale. Détail caractéristique propre à cette espèce : les deux sexes ont les antennes identiques.

La Chenille adulte a le corps d'un jaune rougeâtre avec tête noirâtre et des faisceaux de longs poils fauves sur les anneaux 4 à 12; en outre, chacun des anneaux 1 à 11 porte sur la face dorsale une tache blanche frangée de noir.

Avec l'épanouissement du feuillage, apparaît la jeune Chenille qui ronge les feuilles en ménageant en général les nervures. D'après Judeich et Nitsche (*1895*, p. 952), les arbres peuvent refaire leur frondaison le même été, comme cela se passe avec la Tordeuse du Chêne. La chrysalidation se produit dans un Cocon solidement fixé aux anfractuosités de l'écorce; l'animal hiverne sous forme de Nymphe dans cette enveloppe

La *Noctua aceris* L. ravage également la frondaison des Hêtres.

des Châtaigniers, des Ormes et des Tilleuls, mais elle n'intéresse pas spécialement le sylviculteur. En somme, les Érables font partie des essences feuillues de la forêt européenne qui attirent le moins les Insectes rongeurs.

Parmi les Hyménoptères, on a signalé la Larve du *Phyllotoma aceris* Kltb. comme ayant ravagé une fois en Hollande des feuilles d'Érables (Ritzema-Bos, *1892*, p. 9-16).

GRAINES

Les graines d'Érables sont attaquées par la Chenille d'un Microlépidoptère minuscule, la *Tinea sericopeza* Zll. Chose curieuse à noter relativement à cette espèce : tandis que les jeunes Chenilles de la première génération vivent dans le parenchyme foliaire, celles de la seconde génération — celle du mois d'août — fouillent la pulpe de la graine (Judeich et Nitsche *1895*, p. 1080).

14. Frênes

Fraxinus excelsior **L.**, ***F. oxyphylla*** **Bieb.**, ***F. ornus*** **L.**

RACINES

Mêmes espèces que celles citées dans les chapitres précédents.

ÉCORCE DU TRONC ET DES BRANCHES

Scolytus Geoffroyi Gœtze.
Scolytus multistriatus Marsh.
Voir : Chapitre des **Ormes.**

Hylesinus fraxini **Fabr.** Coléopt., *Scolytidæ*

Hylésine du Frêne

Longueur : 2,5 à 3 millimètres. Cette espèce, ainsi que la suivante, sont très facilement reconnaissables à la très grande largeur de leur corselet. Ce dernier, chez l'Hylésine du Frêne, est tronqué, presque droit à la base, sensiblement plus large que long, finement ruguleusement ponctué et tuberculé en-dessus, couvert de squamules d'un gris jaunâtre et marqué à la base, de chaque côté, près de l'écusson, d'une tache brune. Les élytres sont convexes de la base vers l'extrémité qui est à peine en pente. Ils sont irrégulièrement marqués de squamules d'un gris sale et portent des stries finement ponc-

Fig. 321. — Corselet de l'*Hylesinus fraxini* Fabr. (orig.).

tuées avec interstries planes, tuberculées à la base et munies en arrière d'une rangée de granulations. L'abdomen, convexe, est

Fig. 322. — Système achevé des couloirs de l'*Hylesinus fraxini* Fabr. dans l'aubier du Frêne. 1/1 gr. nat. (orig.).

relevé vers l'anus. Tout le corps est recouvert d'une abondante pubescence grise.

L'essaimement de ce Bostryche se produit en avril, parfois encore une seconde fois en août ou septembre. Les galeries maternelles sont en accolade et les couloirs larvaires perpendiculaires, très serrés, entourent l'aubier dans les troncs et branches

Fig. 323. — « Roses de Frêne » (*Hylesinus fraxini* Fabr.). 1/1 gr. nat. (orig.).

à écorce fine et le liber dans le cas inverse. Les systèmes de couloirs sont en général très nombreux et souvent enchevêtrés sur le même tronc. Les ravages de cet Insecte se remarquent parfois dans les branches de la grosseur d'un crayon.

Une particularité très curieuse qui ne se retrouve chez aucun autre Xylophage, c'est que l'Insecte parfait se creuse dans les couches corticales, en vue de l'hivernage, un petit couloir particulier

où il se réfugie durant la mauvaise saison. Comme conséquence de ce ravage minuscule, apparaît une excroissance anormale de l'écorce qui se crevasse dans tous les sens; il se produit ce que l'on appelle en entomologie forestière des « roses de Frêne » (fig. 323).

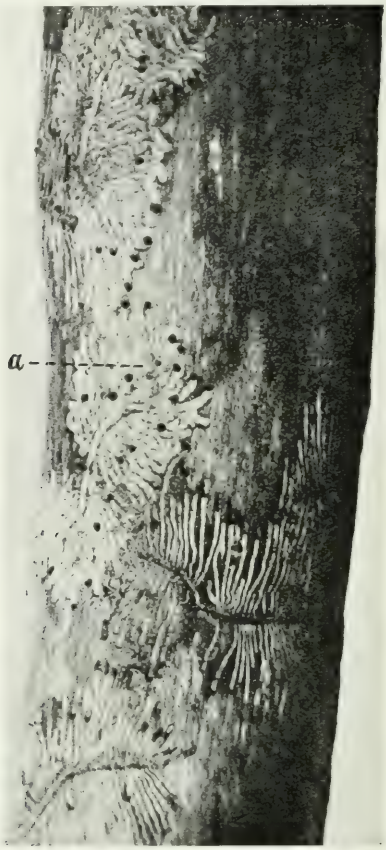


Fig. 324. — Galeries de l'*Hylesinus orni* Fuchs. *a*, berceaux de nymphose entaillés dans l'aubier du Frêne. 3/4 gr. nat. (orig. coll. Standfuss, Zurich).

Le Frêne semble pâtir assez sérieusement des ravages de cet Insecte aussi commun qu'abondant et qui vit à l'état endémique dans presque tout le groupe de cette essence poussant soit en forêt, soit le long des rivières, des routes ou dans les parcs. Partout où le Frêne a des branches en voie de dépérissement ou brisées par le vent ou la neige, l'*Hylesinus fraxini* Fabr. attaque et provoque rapidement leur désagrégation. Il n'est pas

de dépôt de bois de Frêne non écorcé, par exemple les chantiers de bois de charronnage, qui ne soit infesté par ce Coléoptère, lequel attaque parfois aussi l'Olivier et les arbres fruitiers. Il peut également provoquer le desséchement de Frênes parfaitement sains, surtout si ces attaques se répètent plusieurs années de suite.

Moyens préventifs. — Comme c'est le cas pour la lutte en général contre les Insectes vivant sous l'écorce, il faut enlever les branches des arbres et les tiges des peuplements qui, pour une cause quelconque, se dessèchent, offrant ainsi un appât à cette catégorie de ravageurs.

Moyens répressifs. — Ils sont fort simples à mettre en vigueur, car peu de Bostryches sont aussi friands des troncs et branchages laissés à terre. On s'efforcera donc, en vue d'entraver la diffusion de l'espèce soit dans une forêt, soit dans un dépôt de bois, d'écorcer les Frênes avant la sortie de l'Insecte parfait (1).

Hylesinus crenatus Fabr. Coléopt., *Scolytidæ*

Hylésine crénelé

Longueur : 4 à 5 millimètres. Cette espèce, beaucoup moins répandue que la précédente, est munie d'un corselet dont la largeur égale presque la longueur et qui se prolonge en pointe vers l'ecusson. Ses côtés sont fortement arrondis, sa ponctuation est profonde, serrée avec un point lisse sur le disque et une impression de chaque côté en avant de l'écusson. Les élytres sont peu déclives postérieurement avec stries crénelées et interstries très ruguleuses munies de tubercules à soies très courtes. Le corps est presque glabre,

Fig. 325. — Corselet de l'*Hylesinus crenatus* Fabr. (orig.).

(1) Fuchs (*1906*, p. 291 à 293) a décrit les ravages d'une nouvelle espèce commune, l'*Hylesinus orni* Fuchs, dont nous donnons la reproduction des dégâts (fig. 324). La caractéristique de ces derniers réside dans les berceaux de nymphose qui sont entaillés perpendiculairement dans le liber après que la Larve, ayant achevé son couloir, est revenue en arrière, plus ou moins près de la galerie maternelle.

Fig. 326. Écorce du Frêne ravagée par l'*Hylesinus crenatus* Fabr. 1 : 1 gr. nat. (orig.).

brillant et noir lorsque l'Insecte a atteint son complet développement.

La biologie de cet Hylésine est encore peu connue. La forme de ses couloirs est très peu régulière. La figure 326 donne une idée du type le plus courant du système de ses galeries, mais on observe un peu toutes les formes de galeries maternelles et souvent des couloirs larvaires très allongés, sinueux et enchevêtrés les uns dans les autres. C'est plus fréquemment sur les Frênes âgés des parcs et des avenues que sur les arbres de forêt que l'on trouve l'*Hylesinus crenatus* Fabr.

Au point de vue protection, nous pouvons renvoyer le lecteur à ce que nous avons dit dans les pages précédentes à propos de l'*Hylesinus fraxini* Fabr.

INTÉRIEUR DU BOIS

Cerambyx heros Fabr.
Voir : Chapitre des **Chênes.**

Xyleborus dispar Fabr.
Voir : Chapitre des **Érables.**

Cossus ligniperda L.
Voir : Chapitre des **Saules.**

Cossus æsculi L.
Voir : Chapitre du **Châtaignier.**

RAMEAUX

Vespa crabro L. Hyménopt., *Vespidæ*

Guêpe-frelon ou Frelon

Dans la « Partie spéciale » nous avons déjà parlé du Frelon, qui ne mérite pas une description détaillée, car tout le monde connaît cet Hyménoptère que chacun redoute. Au point de vue

forestier, il est également à craindre, car il cause aux jeunes tiges et rameaux de Frêne en particulier, des détériorations qui, surtout dans les jeunes cultures et pépinières d'arbres d'avenue, peuvent anéantir les plus beaux Frênes, Bouleaux, Chênes,

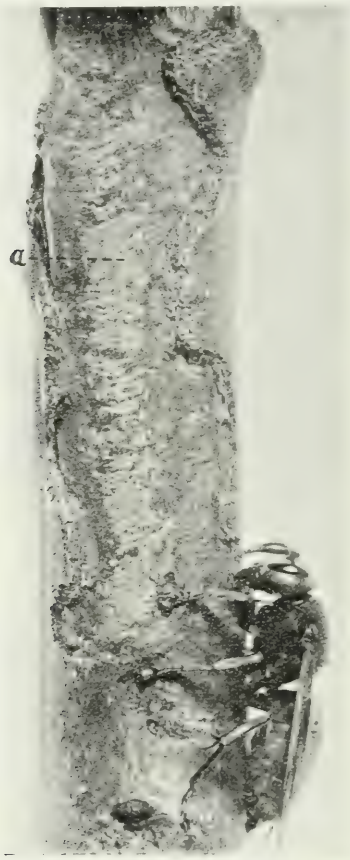


Fig. 327. *Vespa crabro* L. décortiquant un tronc de Frêne. *a*, blessures sur la surface de l'aubier. 1 1/2 gr. nat. (orig.).

Aunes, etc., en général toutes les essences feuillues. On est enclin à admettre que le Frelon décortique les arbres, d'une part, pour se procurer des débris ligneux qui lui permettront d'édifier son nid, et, d'autre part, pour provoquer des écoulements de sève qu'il suce (Voir fig. 327, *a*). Les plaies produites à la suite des

piqûres de cet Hyménoptère revêtent des formes très variables; plus elles encerclent la tige ou la branche, plus elles sont à redouter, car la partie située au-dessus de la plaie ne tarde pas à sécher et le jeune Frêne est alors déformé.

Durant l'été torride de 1911, nous avons, dans une plantation de 3 mètres de hauteur, composée de Frênes âgés de douze ans, constaté jusqu'à trois Frelons occupés à décortiquer la tige sur une longueur de 20 centimètres. Cette année-là, grâce à la chaleur exceptionnelle, les Frelons ont été abondants. Il est facile de les capturer le soir et de les détruire dans leurs nids (1).

BOURGEONS

Tinea curtisella Don. Lépidopt., *Tineidæ*

Longueur. Papillon étalé : 14 à 17 millimètres; Chenille : 7 à 10 millimètres. Ce Microlépidoptère a les ailes antérieures blanches, avec une tache grise triangulaire, dont la base arrive au bord antérieur de l'aile. Les postérieures sont foncées et pourvues sur leur bord de franges grisâtres.

Au début de son existence, la Chenille est jaune paille; la tête, la plaque nucale et l'extrémité anale sont brunes; dans la suite, le corps devient verdâtre, avec reflets rougeâtres sur la face dorsale.

La *Tinea curtisella* Don. apparaît en juin et dépose ses œufs sur les feuilles de Frêne. Aussitôt après leur éclosion, les jeunes Chenilles se mettent à ravager les feuilles dont, au début, elles entament seulement l'épiderme, puis transpercent plus tard le parenchyme et finissent par « squeletter » la feuille entière. Parfois, plusieurs de ces dernières ont été préalablement réunies entre elles par un réseau soyeux.

La chrysalidation s'opère en août dans la couverture morte.

---

(1) Les rameaux de Frêne sont également attaqués par un Rhynchote de peu d'importance, le *Coccus fraxini* Kltb., dont la larve hiverne dans les anfractuosités des bourrelets de recouvrement.

Une deuxième ponte a lieu durant le même mois par les soins de la seconde génération dont les Chenilles se mettent, comme celles de la première génération, à ronger les feuilles, puis, au mois d'octobre, quand ces dernières tombent à terre, la Chenille gagne le bourgeon terminal qu'elle entoure d'un réseau de fils de soie retenant prisonniers les excréments (Voir fig. 328 *b*). L'animal, qui a pénétré dans le bourgeon, y passe l'hiver, puis, au mois d'avril, creuse un court couloir médullaire qui redescend de 1 à 2 centimètres le long de la tige. La chrysalidation a lieu en mai dans un filet de soie qui pend au rameau et duquel le Papillon s'échappe en août (Judeich et Nitsche, *1895*, p. 1062- 1065).

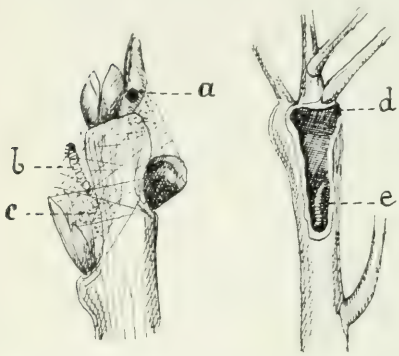


Fig. 328. — Ravages de la *Tinea curtisella* Don. dans les bourgeons du Frêne. *a*, orifice de sortie de la Chenille; *b*, Chenille prise dans le filet; *c*, excréments; *d*, couloir entaillé dans le bois; *e*, Chenille. 1/1 gr. nat. (orig.).

On voit que la biologie de ce Papillon est assez compliquée et que la première génération compromet le feuillage, tandis que celle d'automne, détériorant les bourgeons, provoque vraiment un dommage appréciable, car les Frênes sont ainsi déformés, leurs tiges s'atrophient et deviennent fourchues.

Dans la grande culture forestière, on ne peut songer à faire la récolte des bourgeons de Frêne renfermant des Chenilles de ce Papillon, lequel est fort peu répandu et n'offre en somme qu'un intérêt secondaire.

FEUILLES

Melolontha vulgaris L.
Melolontha hippocastani Fabr.
Voir : Chapitre des **Chênes.**

Cionus fraxini De Geer. Coléopt., *Curculionidæ*

Longueur : 3 à 3,5 millimètres. Ce Charançon, de couleur très

variable, mais en général d'un brun rouge, a le corselet ovoïde, les élytres sont striés-ponctués. Sur le disque on remarque une tache et sur les élytres une bande transversale de squamules foncées; le rostre et les antennes sont couleur de rouille.

Cette espèce, de même que la précédente, pourrait figurer aussi bien dans le groupe des ravageurs des bourgeons que dans celui des ravageurs des feuilles, car ce Coléoptère, qui produit deux à trois générations durant le même été, s'attaque aux deux organes. Au début de son existence, la Larve se met à ronger l'épiderme inférieur ou supérieur de la feuille en évitant de toucher aux nervures. Avant de se chrysalider, l'animal se replie sur lui-même et se fixe sur une feuille ou dans la couverture morte, puis s'entoure d'un cocon muqueux dans lequel il attend sa dernière métamorphose. Il sort de cette cachette après avoir pratiqué un orifice circulaire et se met alors à ronger aussi bien les feuilles que les bourgeons. On ne sait pas encore exactement sous quelle forme l'Insecte hiverne et l'on admet que l'évolution d'une seule génération dure en été de trois à quatre semaines (Judeich et Nitsche, *1895*, p. 397).

Dans le Midi, où ce Charançon est assez répandu, ses dégâts sont encore plus redoutés sur l'Olivier que sur le Frêne, car en dévorant les feuilles, il compromet la formation des fruits.

Comme ravageur des forêts, le *Cionus fraxini* De Geer ne joue qu'un rôle peu néfaste et n'a guère plus d'importance que la *Tinea curtisella* Don.

Lytta vesicatoria L. Coléopt., *Meloidæ*

Cantharide du Frêne ou Mouche espagnole [Pl. VIII, fig. 6]

Longueur : 11 à 15 millimètres. Cet Insecte élégant est assez connu; il apparaît d'un vert brillant, aux reflets infiniment variables. Les antennes, plus longues que la moitié du corps, comptent onze articles non renflés. La tête est triangulaire, sa base présente un sillon médian; le corselet, plus large que long,

a ses angles antéro-externes saillants en pointe mousse. Les

Fig. 329. — Ravages de la *Lytta vesicatoria* L. sur les : *a*, *Fraxinus excelsior* L. ; *b*, *F. oxyphylla* Bieb. ; *F. ornus* L. 3/4 gr. nat. (orig.).

élytres sont allongés, finement chagrinés et portent des lignes longitudinales relevées.

Nous ne pouvons nous étendre ici sur le développement de la Cantharide, qui est anormal (Hypermétamorphose). Qu'il nous suffise de signaler que la forme primaire de la Larve compte six pattes, que la génération est annuelle, que l'Insecte parfait apparaît en masse en mai ou juin, dévore les Frênes, puis dépose en terre ses œufs par tas de 40 à 50. La Larve vit parfois en parasite dans des nids de l'Abeille domestique. L'hivernement a lieu sous la forme larvaire dans la couverture morte.

L'animal attaque exceptionnellement d'autres essences feuillues et certains arbrisseaux.

Les dégâts que les Cantharides commettent ne sont pas indifférents, bien au contraire, surtout dans la région méridionale où elles sont abondantes.

Nous devons à l'obligeance de M. le baron d'Encausse de Labatut une observation fort curieuse qu'il a faite en été 1912 dans la région de Toulouse. Dans une plantation de différentes espèces de Frênes poussant sur un terrain superficiel, l'Insecte a montré ses préférences en attaquant le *F. excelsior* L. d'une façon intense, le *F. oxyphylla* Bieb. moins sérieusement; il a complètement épargné le *F. ornus* L. cultivé au milieu de l'espèce précédente.

C'est là un cas curieux dont la figure 329 donne une idée. La récolte et la destruction à l'aide d'essence de térébenthine des Mouches espagnoles est, dans bien des cas, nécessaire. On sait qu'en pharmacie on utilise ces Insectes desséchés pour en extraire la Cantharidine.

Liparis dispar L.
Voir : Chapitre du **Hêtre.**

Liparis nonacha L.
Voir : Chapitre de l'**Épicéa.**

Geometra brumata L.
Voir : Chapitre des **Chênes.**

On observe parfois sur les feuilles des Frênes les ravages de deux Microlépidoptères : *Tinea syringella* Fabr. et *T. podana*

Fig. 330. — *Phytoptus fraxini* Nal. *a*, déformations des bourgeons de Frêne. 1/1 gr. nat. (orig. coll. Standfuss, Zurich).

Fig. 331. — *Pemphigus nidificus* Fr. Low. *a*, déformations des feuilles de Frêne. 3/4 gr. nat. (orig. coll. Standfuss, Zurich).

Scop. Deux Hyménoptères : *Macrophya punctum* Fabr. et *Selandria nigrita* Fabr., dépouillent les frondaisons des Frênes.

A cette liste des ennemis des feuilles et des bourgeons de cette essence, on peut encore ajouter un Acarien, le *Phytoptus fraxini* Nal. (fig. 330), ainsi qu'un Rhynchote, le *Pemphigus nidificus* Fr. Löw (fig. 331).

GRAINES

Les graines de Frênes hébergent parfois la Chenille de la *Tortrix Conwayana* Fabr.

---

15. Charme

Carpinus betulus L.

RACINES

Les racines de Charme peuvent être attaquées par les ennemis que nous avons signalés dans les chapitres précédents.

ÉCORCE DU TRONC ET DES BRANCHES

Scolytus carpini **Ratz.** Coléopt., *Scolytidæ*

Scolyte du Charme

Longueur : 3 à 3,5 millimètres. Ce Scolyte très rare, que bien peu de forestiers ont eu l'occasion de voir à l'œuvre, porte un corselet à peine plus long qu'il est large à sa partie postérieure; antérieurement il est étranglé, sa surface est finement et densément ponctuée. Les élytres presque parallèles sont plus longs que le corselet, à peine rétrécis en arrière; leurs stries sont très rapprochées et très régulièrement ponctuées, mais pas chagrinées.

La femelle creuse un couloir transversal qui court surtout dans l'aubier; les galeries larvaires sont plutôt forées dans le bois que dans les couches corticales généralement minces chez le Charme.

Le *Scolytus carpini* Ratz. est pour ainsi dire le seul Xylophage de l'écorce qu'on trouve dans les troncs et branches de cette essence qui est bien un des feuillus les plus épargnés par les Insectes.

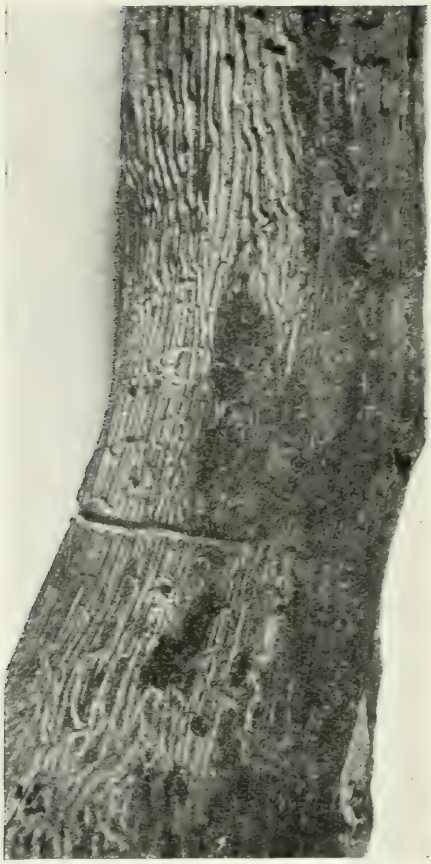


Fig. 532. — Système de couloirs du *Scolytus carpini* Ratz. dans l'aubier d'une branche de Charme. 1/1 gr. nat. (orig.).

Callidium variabile L.
Callidium sanguineum L.
Voir : Chapitre du **Hêtre.**

INTÉRIEUR DU BOIS

Anobium tesselatum Fabr.
Buprestis berolinensis Herbst.
Voir : Chapitre du **Hêtre.**

Ptilinus pectinicornis L.
Voir : Chapitre des **Chênes.**

Xyleborus dispar Fabr.
Voir : Chapitre des **Érables.**

Xyloterus domesticus L.
Voir : Chapitre des **Bouleaux.**

Saperda linearis L. Coléopt., *Cerambycidæ*

Longueur : 11 à 15 millimètres. Ce Longicorne d'un noir intense porte un corselet sans pointe latérale. La région antérieure des élytres ainsi que les pattes sont jaunes.

La Larve, du type de celle des Lamiites, est privée d'yeux et apode; adulte, elle mesure de 25 à 30 millimètres.

L'Insecte ailé essaime en mai ou juin et la femelle dépose ses œufs individuellement dans l'épaisseur de l'écorce. Les Larves commencent en général par fouiller l'écorce autour de la branche, puis durant le premier été, forent une galerie descendante dans le centre de la branche ou de la pousse de l'année précédente. L'année suivante, la Larve ayant acquis une dimension et des forces plus grandes, s'attaque à des bois plus anciens et par conséquent moins tendres. La chrysalidation a lieu à la fin de la seconde année ou au printemps de la troisième, de sorte que toute l'évolution dure deux ans.

Les perforations de ce Longicorne dans les frondaisons de certaines essences feuillues, en particulier dans celles du Charme et du Noisetier, ont pour conséquence d'entraîner le dépérissement de certains rameaux, mais la *Saperda linearis* L. n'apparaît pas par invasions.

Un autre Cérambycide, le *Leptura scutellata* Fabr. dont la figure 333 reproduit les ravages, a été trouvé accidentellement dans le Charme. En outre un Sirex plutôt rare, le *Sirex fuscicornis* Fabr. dont nous reproduisons les ravages (fig. 334), vit dans les feuillus, en particulier dans le Charme.

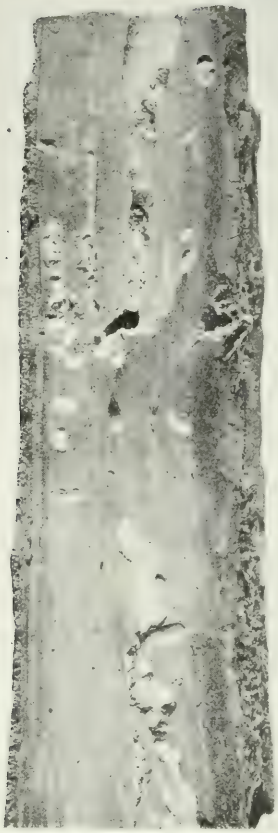


Fig. 333. — Couloirs de la *Leptura scutellata* Fabr. dans une branche de Charme. 1/1 gr. nat. (orig. coll. Muséum, Paris).

Fig. 334. — Galeries du *Sirex fuscicornis* Fabr. dans une planche de Charme. *a*, Insecte formé dans le berceau; *b*, coupe à travers la galerie larvaire. 3/4 gr. nat. (orig. coll. Muséum, Paris).

RAMEAUX (1)

Saperda linearis L.

Voir ci-dessus.

Cimbex variabilis Kl.

Voir : Chapitre du **Hêtre.**

---

(1) Les bourgeons du Charme, comme ceux du Hêtre, semblent être à l'abri des atteintes des Insectes.

FEUILLES

Apoderus coryli L.
Melolontha vulgaris L.
Melolontha hippocastani Fabr.
Geometra defoliaria L.
Geometra brumata L.
Geometra progemmaria Hb.
Liparis similis Fussl.
Liparis chysorrhoea L.
Bombyx neustria L.
Phalera bucephala L.
Tortrix viridana L.
Noctua coryli L.
Voir : Chapitre des **Chênes.**

Rhynchites betulæ L.
Voir : Chapitre des **Bouleaux** (1).

Fig. 335. *Phytoptus macrotrichus* Nal. sur des feuilles de Charme : *a*, boursouflements de la nervure centrale. 1/1 gr. nat. (orig. coll. Standfuss, Zurich).

Liparis monacha L.
Voir : Chapitre de l'**Épicéa.**

(1) On trouve parfois sur la face inférieure des feuilles de Charme les traces des dégâts d'un Acarien : le *Phytoptus macrotrichus* Nal., Insecte très rare et peu nocif (Voir fig. 335).

16. Aunes

Alnus glutinosa Gaertn., *A. incana* D. C., *A. pubescens* Fausch.

RACINES

Les racines des Aunes ne sont pas exposées à être ravagées par des Insectes spéciaux. Seuls, les semis en pépinière peuvent souffrir des atteintes de certaines espèces que nous avons étudiées dans les chapitres précédents.

Otiorrhynchus niger Fabr.
Voir : Chapitre de l'**Épicéa.**

ÉCORCE DU TRONC ET DES BRANCHES

Agrilus viridis L.
Voir : Chapitre des **Chênes.**

Hylobius abietis L.
Voir : Chapitre des **Pins.**

Deux Bostryches, les *Dryocœtes alni* Georg. et *Glyptoderes alni* Lind., creusent des couloirs irréguliers dans l'écorce; ils sont rares et sans importance.

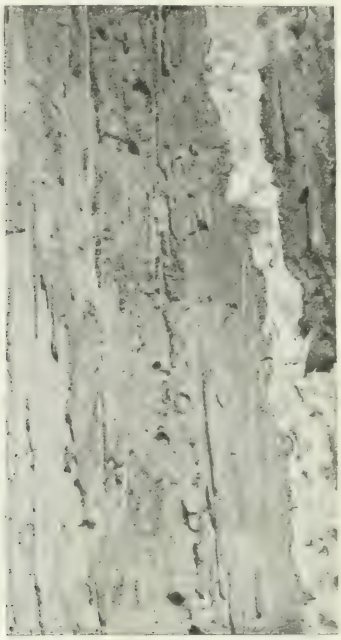


Fig. 336. — Galeries du *Dryocœtes alni* Georg. forées dans l'écorce d'Aune. 1/1 gr. nat. (orig.).

Cryptorrhynchus Lapathi L. Coléopt., *Curculionidæ*

Cryptorrhynque ou Charançon de l'Aune [Pl. VIII, fig. 2]

Longueur : 7 à 9 millimètres. Ce Charançon ne peut être confondu avec les autres Xylophages de cette famille. En effet, il porte un rostre fortement arqué aussi long que la tête et le corselet réunis. Les élytres rétrécis à l'extrémité sont d'un brun noirâtre; leur tiers postérieur ainsi que le corselet et le milieu des fémurs sont recouverts d'une pilosité blanche plus ou moins bleuâtre ou rosée. On remarque en outre sur le corselet et les élytres de petites touffes courtes et éparses de poils noirs.

Les ouvrages d'entomologie forestière renferment un bon nombre d'indications erronées et contradictoires sur l'évolution de cet Insecte. Tout dernièrement, Scheidter (1913, p. 279 à 300) a publié une remarquable étude sur la biologie du *Cryp-*

rotrhynchus Lapathi L. dont il a pu suivre le développement soit en laboratoire, soit dans la nature. D'après cet entomologiste, l'animal apparaît en août et jusqu'à l'hiver, se nourrit en forant superficiellement l'écorce des tiges et rameaux de l'année. Il hiverne rarement dans la couverture morte, le plus souvent dans les anfractuosités de l'écorce ou dans les couloirs abandonnés par les générations précédentes. Pendant les premiers beaux jours de la saison printanière, l'Insecte acquiert son complet développement, s'accouple et en mai ou juin commence la ponte. A cet effet, la femelle blesse légèrement l'écorce et dépose dans la plaie un œuf à la fois. Cet œuf, chose curieuse à noter, hiverne dans cette cachette et ne donne naissance à la jeune Larve qu'au mois de mars ou d'avril de l'année suivante. La période larvaire durant laquelle le Charançon perfore en premier lieu les couches cambiales, puis plus tard l'aubier et le centre des petites tiges, dure jusqu'à la fin de juillet, époque à laquelle l'animal se chrysalide à l'extrémité de la galerie plus ou moins sinueuse pratiquée de bas en haut. Lorsqu'on découvre la cachette dans laquelle le Charançon est blotti en vue de sa première métamorphose, on constate que l'animal s'est retourné la tête dans la direction de l'orifice du couloir larvaire. Pour gagner le dehors, l'Insecte ailé ne perfore pas directement le bois comme c'est le cas pour les Pissodes, mais se fraie un passage à travers les détritus ligneux comprimés par la Larve à mesure qu'elle allonge sa galerie.

Janv. . .	+	•
Fév. . .	+	•
Mars . .	+	•
Avril. .	+	1
Mai. . .	+	1
Juin . .	+	1
Juill.. .	•	1
Août . .	•	0
Sept.. .	•	+
Oct. . .	•	+
Nov. . .	•	+
Déc. . .	•	+

Nous constatons donc chez le *Cryptorrhynchus Lapathi* L. un premier hivernage à l'état d'œuf et un second à l'état d'Insecte parfait. Souvent, et le cas se rencontre surtout dans les tiges de l'Aune d'une certaine dimension, les ravages sont opérés par plusieurs Larves dont les systèmes finissent par se confondre.

SCHEIDTER observe également que chaque été on peut trouver

des Larves adultes en travail de forage; c'est la preuve que

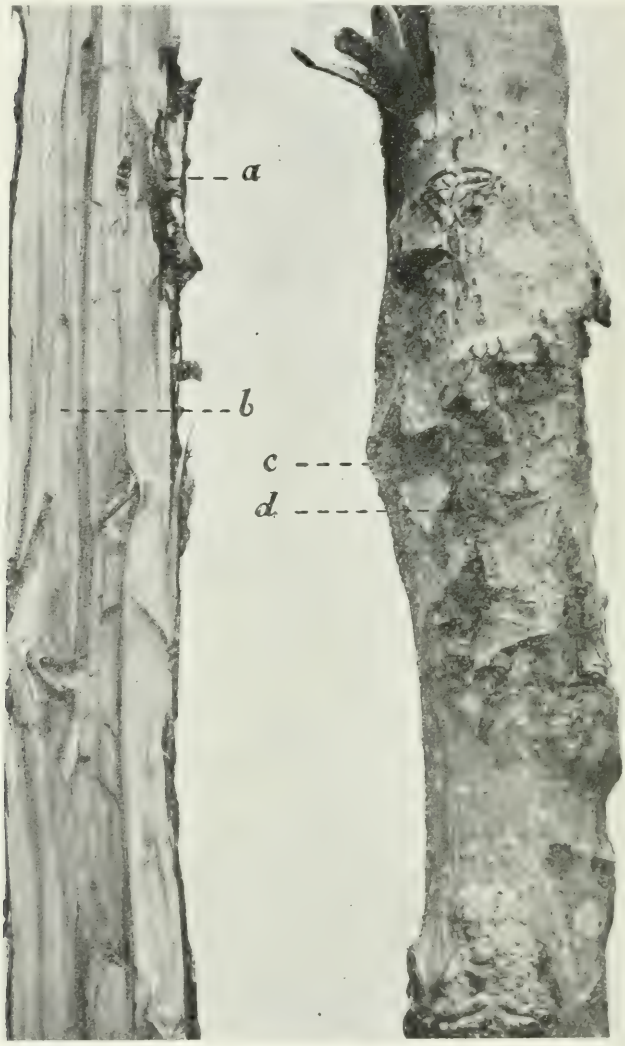


Fig. 337. — Tiges d'Aune ravagées par le *Cryptorrhynchus Lapathi* L. *a*, débris ligneux comprimés sous l'écorce; *b*, galerie larvaire; *c*, déchirures de l'écorce; *d*, orifice de sortie. 3/4 gr. nat. (orig.).

deux cycles d'évolution peuvent simultanément être constatés dans le même peuplement.

Un des caractères les plus frappants des détériorations de ce Charançon sont les déformations superficielles extérieures dont notre figure 337 donne une idée. Ces excroissances qui vont en s'accentuant à mesure que la tige ou la branche grossissent, sont la résultante des forages superficiels de la Larve qui travaille, comme nous l'avons exposé plus haut, dans le liber avant de s'enfoncer dans le centre de la tige.

Ces déformations extérieures permettent très facilement d'identifier au premier abord l'Insecte xylophage. Le travail des Charançons ne peut être confondu avec celui des Sésies dont nous parlons plus loin.

Moyens préventifs. — Dans les plantations ou cultures complémentaires faites dans les peuplements d'Aunes infestés par le Cryptorrhynque, il peut être indiqué de badigeonner en avril les jeunes plants avec de la glu «Raupenleim», ce qui aura pour effet d'empêcher la ponte. Mais cette opération doit se renouveler plusieurs années de suite, car la glu finit par se dessécher et se crevasser à la fin de l'été.

Moyens répressifs. — Seuls, l'enlèvement et l'incinération des tiges renfermant des Larves peuvent être recommandés. Les branches et rejets infestés sont facilement reconnaissables à la sciure brunâtre qui s'échappe de l'origine des couloirs larvaires, cette constatation permet de tirer la conclusion que la Larve est en activité à l'intérieur. La récolte des Insectes parfaits est une opération fort coûteuse et qui ne donne pas un résultat satisfaisant.

INTÉRIEUR DU BOIS

Buprestis rutilans L.
Voir : Chapitre des **Tilleuls.**

Anobium tesselatum Fabr.
Ptilinus pectinicornis L.
Voir : Chapitre des **Chênes.**

Xyleborus dispar L.
Voir : Chapitre des **Érables.**

Xyleborus domesticus L.
Voir : Chapitre des **Bouleaux.**

Xyleborus Pfeili Ratz. Coléopt., *Scolytidæ*

Longueur : 2,7 à 3 millimètres. Ce Bostryche dont le mâle est une des plus grandes raretés parmi les Insectes xylophages européens, est caractérisé par un corselet plus long que large,

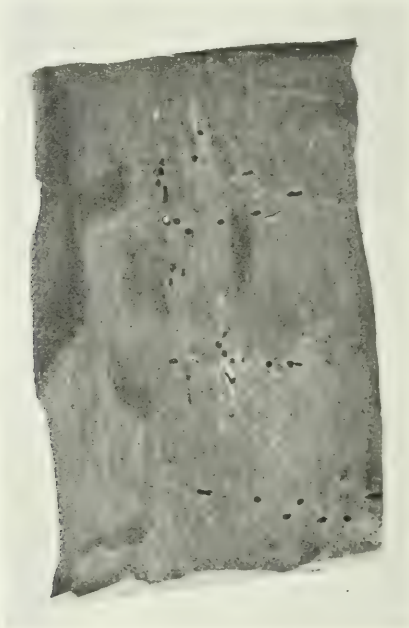


Fig. 338. — Galeries du *Xyleborus Pfeili* Ratz. dans le bois d'Aune. 3/4 gr. nat. (orig. coll. Muséum, Paris).

arrondi antérieurement et dont le milieu du disque porte un tubercule allongé, très finement et éparsément ponctué postérieurement. Le corselet du mâle rappelle celui du *Xyleborus*

dryographus Ratz. Les élytres sont finement striés-ponctués avec interstries ruguleuses munies d'une rangée de points plus fins; la déclivité est obliquement déprimée. La suture ainsi que la troisième interstrie sont munies de tubercules dentiformes.

La biologie de ce Bostryche est encore fort peu connue. Cet Insecte fore des galeries qui rappellent celles creusées par le *Xyleborus monographus* Fabr., mais elles pénètrent moins profondément dans l'intérieur du bois.

Le *Xyleborus Pfeili* Ratz. semble rechercher spécialement le bois d'Aune. Il a été trouvé exceptionnellement sur le Tremble.

Sesia spheciformis Grng. Lépidopt., *Sesiidæ*

(*Sesia sphegiformis* Ratz.) [Pl. VIII, fig. 8]

Longueur, Papillon étalé : 25 à 30 millimètres. Ce Papillon est d'un noir bleuté, quelques taches jaune mat ornent la face ventrale du thorax, directement au-dessous de la naissance de chacune des paires d'ailes, de même que les côtés du thorax, la face dorsale du deuxième et la face inférieure du quatrième segment abdominal. La face ventrale des pattes est blanchâtre.

Nous avons exposé dans le chapitre des Bouleaux les mœurs des Sésides qui comptent plusieurs espèces s'attaquant en particulier aux Bouleaux, aux Peupliers et aux Aunes, quelquefois aussi aux Chênes.

L'évolution de la *Sesia spheciformis* Grng. dure une année en général, et la façon d'opérer de sa Chenille est semblable à celle de la *Sesia culiciformis* L. qui ravage également les Aunes. Nous avons vu que la caractéristique de ces types de ravages réside dans la façon dont l'Insecte ailé prend son vol en s'échappant de la Chrysalide à moitié sortie de l'écorce (fig. 340).

En parlant de la *Sesia culiciformis* L., nous avons dit ce que les forestiers pouvaient entreprendre pour entraver la multiplication des Sésides en général.

Sesia culiciformis L.

Voir : Chapitre des **Bouleaux.**

Fig. 339. — Couloirs larvaires de la *Sesia spheciformis* Grng. dans une tige d'Aune. 1/1 gr. nat. (orig.).

Fig. 340. — Tige d'Aune ravagée par la *Sesia spheciformis* Grng.

a, femelle déposant sa ponte ; *b*, Chrysalides. 3/4 gr. nat. (orig. coll. Standfuss, Zurich).

Cossus ligniperda L.
Voir : Chapitre des **Saules.**

Cossus æsculi L.
Voir : Chapitre du **Châtaignier.**

Saperda linearis L.
Voir : Chapitre du **Charme.**

Xyphidria camelus L. Hyménopt., *Uroceridæ*

Longueur (tarière comprise) : 20 à 25 millimètres. Cet Hymé-

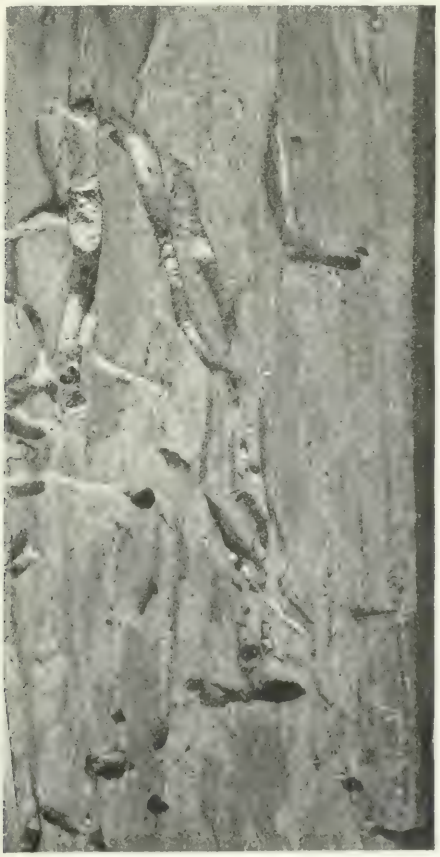


Fig. 341. — Tronc d'Aune ravagé par la Larve du *Xyphidria camelus* L. (1/4 gr. nat. (orig. coll. Muséum, Paris).

noptère qui au point de vue systématique est très voisin des Sirex, a la tête fixée à l'extrémité d'un prolongement aminci, émanant du thorax; les ailes antérieures ont deux cellules radiales.

La Larve qui compte neuf stigmates de chaque côté (JUDEICH et NITSCHE, 1895, p. 677) fouille le bois des Aunes et exceptionnellement des Bouleaux et des Peupliers sans que le type des ravages se différencie sensiblement de celui des Sirex (fig. 341). Cet Insecte est aussi rare que peu connu.

Melasis buprestoides L. COLÉOPT., *Euchnemidæ*

Longueur : 8 à 9 millimètres. Cet Insecte, de couleur noirâtre,

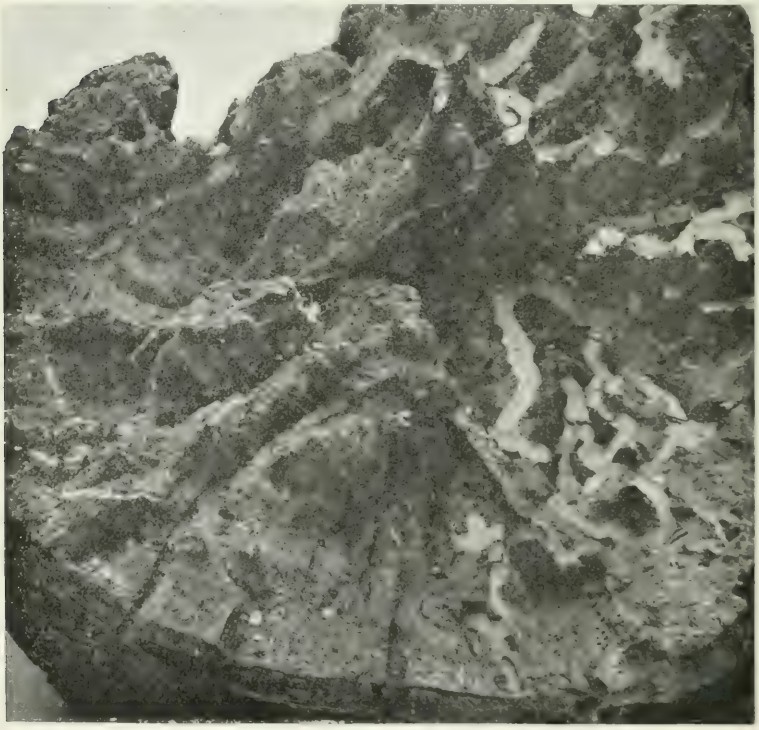


Fig. 342. — Couloirs larvaires du *Melasis buprestoides* L. dans un tronc d'Aune. 1/1 gr. nat. orig. coll. Muséum, Paris).

porte un corselet qui est élargi antérieurement; ses côtés sont droits et la ligne médiane enfoncée. Les élytres sont plus étroits que le corselet, profondément striés. Tout le corps est couvert d'une pubescence brune. La Larve de ce Coléoptère peu répandu et encore moins connue des forestiers, fouille horizontalement les troncs des Aunes.

Liopus nebulosus L. Coléopt., *Cerambycidæ*

(*Hesperophanes nebulosus* Oliv.)

Longueur : 8 à 9 millimètres. De couleur grise, avec pubescence fauve, ce Cérambycide très voisin du genre *Lamia* a des élytres qui portent deux bandes transversales noires et glabres. La racine des fémurs est rouge et leur extrémité noir foncé.

Les Larves fouillent le bois de certaines essences feuillues, en particulier de l'Aune, en pénétrant parfois assez profondément dans la matière ligneuse où elles laissent derrière elles des galeries ayant en général une direction verticale (fig. 343).

Cet Insecte, peu répandu, n'a qu'une importance tout à fait secondaire comparativement à celle des Insectes xylophages qui compromettent la vie des végétaux ligneux.

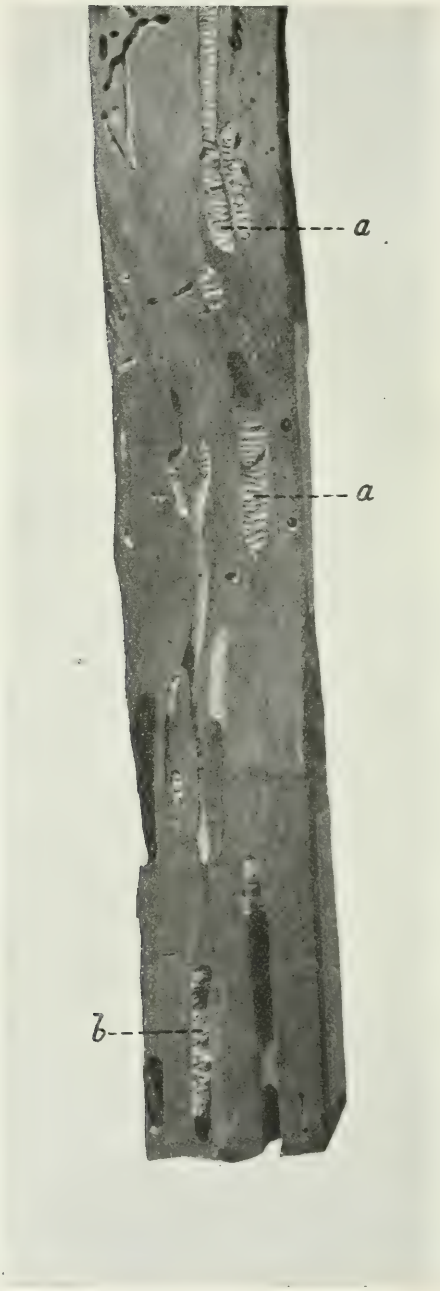


Fig. 343. — Dégâts du *Liopus nebulosus* L. dans le bois d'Aune. *a*, couloir larvaire avec marques des mandibules; *b*, excréments. 1/1 gr. nat. (orig. coll. Muséum, Paris).

RAMEAUX

Cimbex variabilis Klug.
Voir : Chapitre du **Hêtre.**

Vespa crabro.
Voir : Chapitre des **Frênes** et « Partie spéciale ».

BOURGEONS

Tinea fuscedinella Zll. Lépidopt., *Tineidæ*

Longueur, Papillon étalé, ♂ : 10, ♀ : 12 à 13 millimètres. Ce Microlépidoptère aux ailes antérieures d'un brun grisâtre foncé, a souvent des reflets métalliques couleur laiton.

La Chenille qui mesure 7 millimètres est de teinte chocolat; elle porte sur le dos six lignes longitudinales de tubercules peu apparents; elle compte douze pattes, les deux paires abdominales étant atrophiées.

Au premier printemps, la femelle dépose un œuf dans le bourgeon des Aunes qui, au bout de deux ou trois semaines est fouillé par la jeune Chenille et finit par s'atrophier au moment où il devrait donner naissance aux feuilles. Devenue adulte, la Chenille s'attaque aux feuilles dont elle ronge l'épiderme, plus tard elle les perfore aussi. La chrysalidation s'opère dans un petit fourreau un peu à la façon de la Tordeuse du Chêne. Suivant Judeich et Nitsche (*1895*, p. 1355), la *Tinea fuscedinella* Zll. aurait une seconde génération au milieu de l'été, mais en somme l'évolution de cette espèce très rare est encore à étudier plus à fond.

FEUILLES

Les feuilles d'Aunes sont occasionnellement ravagées par un Coléoptère de la famille des *Melolonthini*, le *Phyllopertha*

horticola L. bien connu des jardiniers et des horticulteurs. Un Charançon, le *Phyllobius* Fabr., aussi rare qu'insignifiant, peut être rangé également au nombre des Phytophages des Aunes.

Galeruca alni L. Coléopt., *Chrysomelidæ*

(*Agelastica alni*) [Pl. VIII, fig. 1]

Galéruque ou Chrysomèle de l'Aune

Longueur : 5 à 6 millimètres. D'un beau bleu métallique sur le dos, cet Insecte a la face inférieure noire, son corselet est plus large que long, fortement rétréci sur le devant, de même que les élytres; il est grossièrement et éparsément ponctué.

La Larve qui, adulte, mesure 12 millimètres, est noire avec reflets verdâtres, fortement pileuse, la tête est aplatie. On remarque que chacun des anneaux thoraciques porte une paire de fortes pattes. Tous les anneaux thoraciques et abdominaux sont relevés de chaque côté de la ligne médiane en une petite verrue allongée transversalement.

L'Insecte parfait hiverne et apparaît au moment où la végétation s'épanouit pour déposer par paquets sur les feuilles des œufs jaunes. Au bout d'une ou de deux semaines environ, les jeunes Larves éclosent ; leur existence dure approximativement un mois et pendant ce temps, elles s'attaquent aux feuilles, comme c'est du reste aussi le cas pour les Insectes parfaits. Les uns et les autres « squelettent » les feuilles d'Aune, comme le montre la figure 344. L'hivernement et la chrysalidation se passent sous terre et il arrive parfois qu'on découvre au milieu de l'été, sur les feuilles d'Aunes, la Chrysomèle sous ses trois formes; c'est la preuve que la femelle a une longue période de ponte.

La *Galeruca alni* L. est un Insecte excessivement commun et répandu dans toute l'Europe; il attaque exceptionnellement les Saules et les Peupliers.

Il est évident, comme le fait se présente à la suite des dépré-

dations de tant de ravageurs phytophages qui agissent surtout au commencement de la période de végétation, que les essences à feuilles caduques peuvent, dans une certaine mesure, recons-

Fig. 344. — Feuilles d'Aune ravagées par la *Galerucella alni* L. 3/4 gr. nat. (orig. coll. Pauly, Munich).

tituer leur frondaison sous l'influence de la sève d'août ou en tous cas, l'année suivante. Il résulte donc en premier lieu de l'apparition des Galéruques qui opèrent en masse, une diminution d'accroissement, rarement le desséchement de certaines branches ou de tiges d'Aunes.

Moyens préventifs. — Il ne saurait être question d'immuniser une plantation d'Aunes pour la tenir à l'abri des attaques de la Chrysomèle.

Moyens répressifs. — Dans certains peuplements, les parcs en particulier, on peut se donner la peine de secouer sur des draps les branches sur lesquelles les Insectes parfaits sont fixés, puis on incinère ces derniers sur place. Une opération aussi minutieuse et coûteuse ne pourra guère être exécutée en forêt (1).

Fig. 345. — *Psylla alni* L. sur des feuilles d'Aune. (1/1 gr. nat. orig.).

Un Pou très commun sur les feuilles d'Aunes, le *Psylla alni* L. est facilement reconnaissable à la carapace cireuse d'un blanc

(1) La *Chrysomela ænea* L. espèce voisine, à l'aspect d'un vert métallique plus ou moins foncé, provoque à peu près les mêmes ravages; elle est beaucoup moins répandue et moins connue au point de vue biologique que la *Galeruca alni* L.

Une Tortricide aussi rare que peu importante, la *Tortrix cratægana* Hbn., peut occasionnellement s'attaquer sous forme de Chenille aux feuilles d'Aunes.

de neige qui recouvre les Larves (fig. 345). L'Insecte parfait est d'un vert bouteille et très mobile. Nous avons rencontré ce Rhynchote en grande abondance jusque dans les stations les plus élevées de l'Aune blanc dans les Alpes valaisannes (Suisse); il attaque également l'Aune vert, mais ne provoque guère de dégâts appréciables.

Nematus septentrionalis L.
Voir : Chapitre des **Bouleaux**.

Parmi les Insectes de la famille des Tenthredinides, la *Selandria ovata* L. peut encore être rangée au nombre des ravageurs de l'Aune. En effet, la Larve de cet Hyménoptère commence par percer des trous circulaires dans l'épiderme de la feuille; elle agrandit toujours davantage ces ouvertures jusqu'à ce que la feuille soit dévorée presque entièrement.

Apoderus coryli L.
Bombyx neustria L.
Phalera bucephala L.
Tortrix ferrugana Tr.
Voir : Chapitre des **Chênes.**

Liparis dispar L.
Voir : Chapitre du **Hêtre.**

Orgya antiqua L.
Voir : Chapitre des **Bouleaux.**

17. Saules[1]

RACINES

Les Saules sont rarement cultivés en pépinière, mais plutôt propagés par boutures d'osiers qui sont directement mis à demeure. Le forestier a donc bien rarement l'occasion de constater des ravages d'Insectes sur les racines des Saules dont certaines espèces (Saule Marceau, par exemple) poussent spontanément en forêt.

Il est évident que certains ravageurs des radicelles tels que le Ver blanc et d'autres Insectes que nous avons décrits dans cette catégorie peuvent occasionnellement détériorer les jeunes oseraies.

ÉCORCE DU TRONC ET DES BRANCHES

Hylobius abietis L.
Voir : Chapitre des **Pins.**

Cryptorrhynchus Lapathi L.
Voir : Chapitre des **Aunes.**

Callidium pygmæum **Fabr.** Coléopt., *Cerambycidæ*

(***Gracilia minuta*** **Fabr.**)

Longueur : 4,5 à 6 millimètres. On reconnaît ce Longicorne

(1) Nous nous dispensons d'indiquer les noms des multiples espèces et hybrides du genre *Salix*.

aux caractères suivants : Il est de couleur brune avec fine pilosité grisâtre; son corselet, qui n'est pas épineux sur les côtés,

Fig. 346. — Tiges d'Osier ravagées par la Larve du *Callidium pygmæum* Fabr. 1/1 gr. nat. (orig. coll. Muséum, Paris).

est plus long que large, à peine plus élargi que la tête, rétréci postérieurement et finement ponctué. Les élytres étroits, plutôt aplatis, sont superficiellement et éparsement ponctués.

Le *Callidium pygmæum* Fabr. est polyphage, mais assez commun sur les rejets et branches des Saules. La ponte est déposée par tas à la naissance des rameaux et la jeune Larve commence par pratiquer des galeries sinueuses dans les couches libéreuses (fig. 346). Devenue adulte, elle s'enfonce dans l'aubier et s'y chrysalide dans un berceau à section elliptique. Au bout de deux ou trois ans seulement, comptés à partir de la ponte, l'Insecte parfait gagne le dehors en forant un orifice également ovale.

Le plus souvent ce Longicorne s'attaque à des Saules en voie de dépérissement, principalement à des branches cassées ou coupées, de sorte que sa nocuité est minime.

INTÉRIEUR DU BOIS

Lamia textor L. Coléopt., *Cerambycidæ*

Longueur : 14 à 20 millimètres. Nous avons déjà parlé dans le chapitre de l'Épicéa de deux Insectes du groupe des Lamiites (*Lamia sartor* Fabr. et *L. sutor* L.). Le *Lamia textor* L., espèce propre aux Saules, se distingue par sa couleur noire et sa forme trapue. Son corselet chagriné porte de chaque côté une protubérance épineuse horizontale et dirigée en dehors. Les antennes ne sont pas plus longues que le corps entier, leur deuxième article, épaissi, est aussi long que le quatrième. Les élytres sont recouverts d'une ponctuation fine, dense et granuleuse, avec pilosité éparse présentant parfois des taches jaunâtres.

La Larve de ce Cérambycide fouille l'écorce et le liber des troncs et branches de Saules, exceptionnellement d'autres feuillus, recherchant de préférence le bois sain.

Les dégâts sont plus appréciables dans les oseraies qu'en forêt, ce fait nous dispensera de nous étendre plus longuement sur les mœurs de ce ravageur.

Cerambyx moschatus L. Coléopt., *Cerambycidæ*

(*Aromia moschata* Serv.)

Longueur : 15 à 30 millimètres. On identifie très facilement

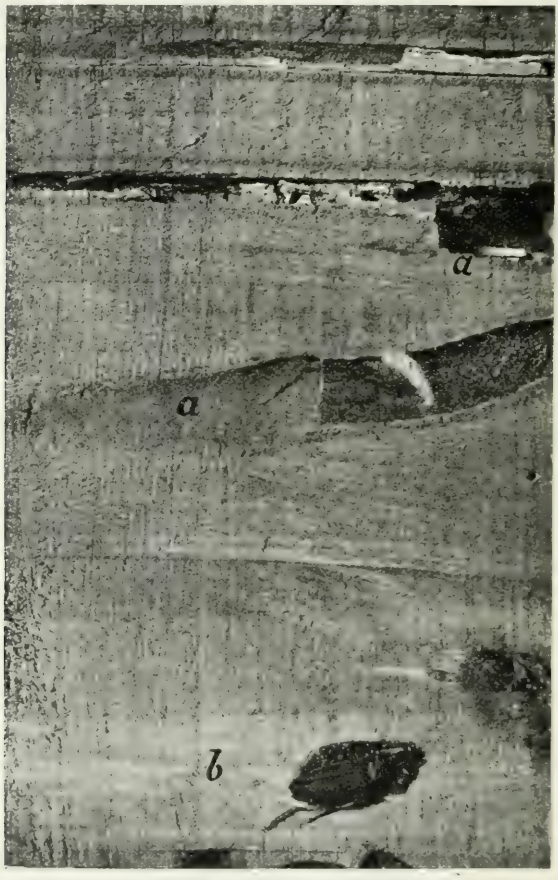


Fig. 347. — *Cerambyx moschatus* L. dans le bois de Saule. *a*, galeries larvaires ; *b*, Insecte parfait dans le berceau de nymbose. 3/4 gr. nat. (orig.).

ce Longicorne dont la couleur d'un bleu verdâtre le place parmi les plus beaux Insectes du monde des bois. Les antennes du mâle, également bleuâtres, sont plus longues que celles de la

femelle. Chez les deux sexes, le corselet est de forme triangulaire, sa sculpture et sa couleur varient suivant les individus. Les élytres chagrinés sont à leur naissance deux fois plus larges que la partie postérieure du corselet, puis se rétrécissent vers leur extrémité et sont ornés de lignes longitudinales à peine visibles.

La Larve qui, adulte, mesure 30 à 35 millimètres de longueur, ressemble beaucoup à celle du *Cerambyx Scopoli* Laich., elle est pourvue de pattes et presque glabre.

Le *Cerambyx moschatus* L. vit, comme l'espèce précédente, dans les Saules et pénètre parfois assez profondément dans le bois sain où la Larve laisse derrière elle des galeries à section ovale et remplies de détritus ligneux.

Ce sont surtout les souches des oseraies qui sont recherchées par ce Xylophage plutôt rare et peu important au point de vue de l'économie forestière.

***Oberea oculata* L.** Coléopt., *Cerambycidæ*

(***Saperda oculata* L.**)

Longueur : 15 à 20 millimètres. Cette Saperde, propre aux Saules, se distingue par son corselet d'un jaune rougeâtre, sans protubérances latérales et présentant deux points noirs sur le disque. Le tête et les antennes sont foncées, ces dernières ne sont pas tout à fait aussi longues que le corps qui est allongé et cylindrique. Les élytres sont noirs avec des lignes profondes ornées de points et taches jaunes sur la partie antérieure; les pattes et le corps sont également jaunes.

L'essaimement de ce Longicorne se produit en juin ou juillet, époque à laquelle la femelle dépose ses œufs individuellement dans les anfractuosités de l'écorce. La jeune Larve, après avoir pénétré à l'intérieur des couches corticales, s'enfonce jusqu'au centre de la branche, puis fore un couloir presque cylindrique atteignant parfois 30 centimètres de longueur. Le plus souvent

il est dirigé de bas en haut, parfois en sens inverse. La nymphose a lieu à l'extrémité de cette galerie longitudinale qui est en

Fig. 348. — Tige d'Osier avec forage de la Larve de l'*Oberea oculata* L. 1/1 gr. nat. (orig. coll. Pauly, Munich).

général forée dans les tiges d'osier ou les branches de Saules âgées de deux ans.

La conséquence de ces détériorations est le dessèchement des branches ou des tiges infestées.

Dans les oseraies on pourra utilement couper et incinérer sur place les parties atteintes en automne pendant que l'animal est encore dans sa cachette.

Saperda populnea L.
Voir : Chapitre des **Peupliers.**

Ptilinus pectinicornis L.
Voir : Chapitre des **Chênes.**

Cossus æsculi L.
Voir : Chapitre du **Châtaignier.**

Cossus ligniperda **L.** Lépidopt., *Bombycidæ*

(***Cossus cossus L.***) [Pl. VIII, fig. 7]

Cossus gâte-bois

Longueur, Papillon étalé ♂ : 50 à 70; ♀ : 70 à 90 millimètres; Chenille adulte : 80 à 100 millimètres. L'apparence générale du corps est d'un gris blanchâtre avec thorax encerclé de noir à la partie postérieure. Les ailes antérieures sont ornées de taches transversales d'un brun foncé velouté (fig. 349), tandis que les postérieures présentent des ondulations de même teinte, mais moins importantes et plus effacées.

La Chenille ne peut être confondue avec aucune autre des Papillons vivant dans la matière ligneuse (Pl. VIII, fig. 7). Munie de seize pattes, elle est de couleur brune ou carminée sur le dos; les flancs et la partie inférieure sont jaunes. La tête est large, d'un brun foncé; la plaque chitineuse dorsale du premier anneau thoracique est divisée en deux par un sillon longitudinal. La tête et chacun des anneaux sont munis de poils fins disposés en lignes transversales. Une caractéristique de cette Chenille est l'odeur pénétrante et désagréable qu'exhale son corps.

Le Cossus gâte-bois est à la fois le plus polyphage des Papil-

lons forestiers et le plus gros des ravageurs qu'on trouve dans les forêts de l'Europe. Nous avons déjà mentionné ce Lépidoptère dans presque tous les chapitres des esences feuillues et l'on peut affirmer que presque tous les arbres à feuilles cadu-

Fig. 349. — Papillons du *Cossus ligniperda* L. 1/1 gr. nat. (orig.).

ques de nos forêts le tentent. Il y a lieu de remarquer qu'il évite de s'attaquer en général aux Conifères, probablement à cause de la résine qu'il redoute.

A l'aide de son oviscapte la femelle dépose en juin ou juillet ses œufs par paquets dans les crevasses des grosses et vieilles écorces, de préférence au bas du tronc, souvent au niveau du sol. Après un forage de quelques semaines dans l'écorce, la Chenille, qui augmente de volume et par conséquent de vigueur, pénètre dans le bois sain ou en voie de putréfaction et pratique, en remontant le tronc, des couloirs sinueux, embrouillés, remplis de sciure, et d'une section elliptique. L'animal hiverne deux fois sous la forme larvaire et la chrysalidation se produit en mai de la troisième année, en général à l'extrémité d'une galerie.

Au moment de sortir, le Papillon entraîne avec lui le cocon qui, de même que celui des Sésies, reste à moitié engagé dans l'orifice pratiqué par l'Insecte parfait (fig. 350). Dans certains cas, la

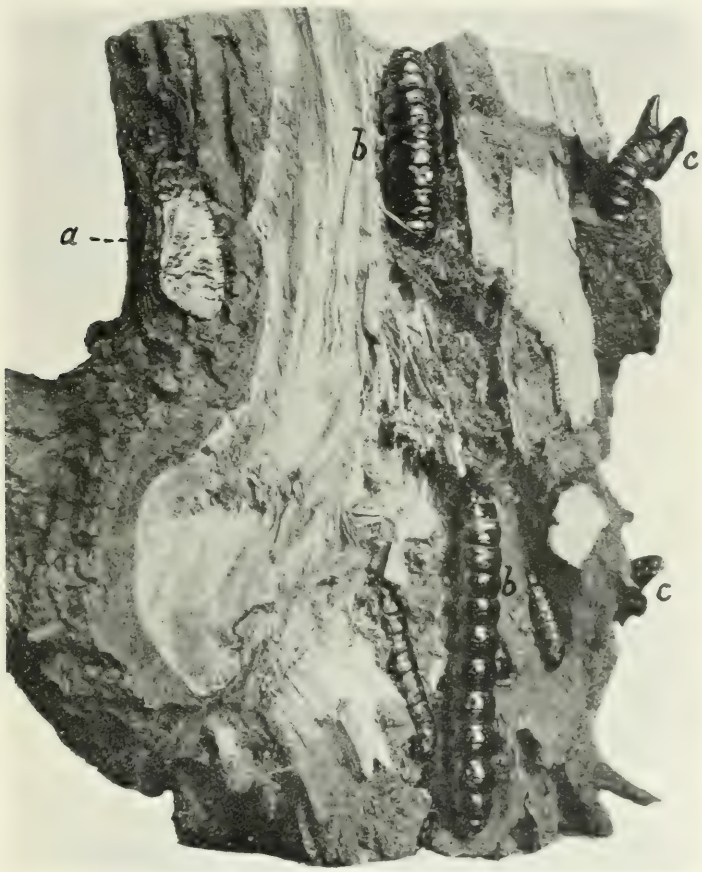


Fig. 350. — Tronc de Saule fouillé par la Chenille du *Cossus ligniperda* L. *a*, Papillon opérant sa ponte; *b*, Chenilles semi-adultes; *c*, Chrysalides à l'orifice de sortie. 3/4 gr. nat. (orig. coll. Standfuss, Zurich).

nymphose a lieu dans la couverture morte, alors la Chenille se niche dans un cocon ovoïde formé de débris ligneux qu'elle recueille au pied du tronc, à l'origine d'un réseau de galeries larvaires.

Les conséquences de ces ravages très communs sont plutôt

d'ordre technique. En effet, le Cossus gâte-bois prépare les végétaux parfois en plein épanouissement à être décimés par d'autres facteurs, tels que bris de neige, coups de vent, champignons, etc.

Le sylviculteur est rarement aux prises avec ce Lépidoptère que les jardiniers et arboriculteurs se contentent d'anéantir en brûlant et écrasant les Chenilles qu'ils trouvent lors du débitage des bois infestés.

Sesia formicæformis Esp. Lépidopt., *Sesiidæ*

Longueur, Papillon étalé : 18 à 20 millimètres. La couleur

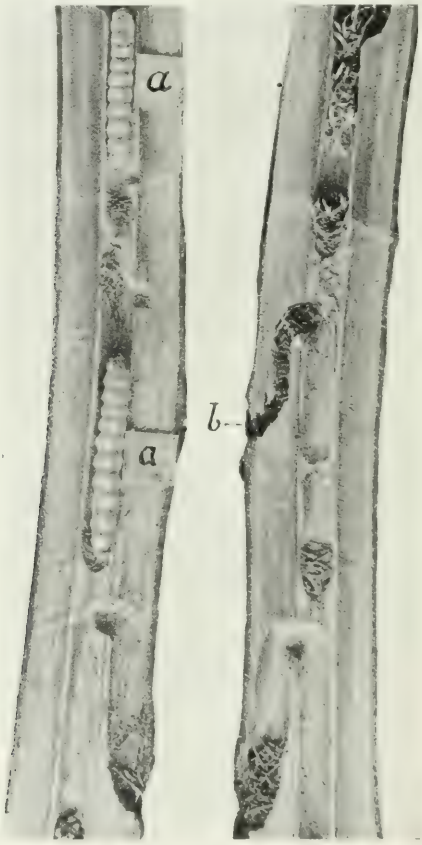


Fig. 351. — Forage de la *Sesia formicæformis* Esp. dans une tige d'Osier partagée en deux. *a*, Chenilles adultes ; *b*, base de la galerie larvaire. 1/1 gr. nat. (orig. coll. Standfuss, Zurich).

dominante de ce Lépidoptère est bleu noir avec l'anneau abdominal 4, la partie inférieure du cinquième et parfois, chez le mâle, le sixième ainsi que la bordure antérieure des ailes de

Fig. 352. — Ravages de la Chenille de la *Sesia crabroniformis* Lew. dans une branche de Saule. 1/1 gr. nat. (orig. coll. Standfuss, Zurich).

devant d'un rouge brique. La face dorsale des deuxième et troisième anneaux est saupoudrée de jaune.

La Chenille, du même type que celle des autres Sésies que nous avons décrites dans les chapitres précédents, commence par forer légèrement les couches corticales, puis pénètre directement dans la moelle des rejets et branches ayant 2 à 4 centi-

mètres de diamètre et se chrysalide à l'extrémité de la galerie larvaire remontante (fig. 350) (Altum, 1885, p. 1 à 12). La dernière métamorphose se produit le plus souvent dans les couches ligneuses externes et le cocon vide, comme c'est le cas chez les autres Sésides, demeure à moitié engagé dans l'orifice de sortie.

De même que la *Sesia crabroniformis* Lew. dont nous reprodui-

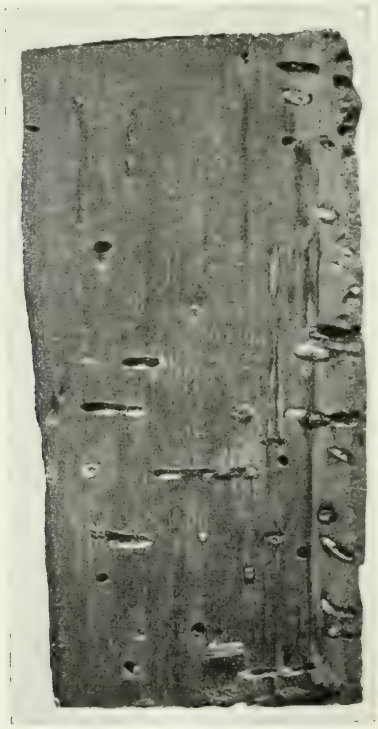


Fig. 353. — Couloirs du *Xyphidria dromedarius* Fabr. dans le bois de Saule. 1/2 gr. nat. (orig. coll. Muséum, Paris).

sons les travaux de forage (fig. 352), cette espèce est rare et presque sans importance pour la conservation des forêts, car l'une et l'autre s'attaquent surtout aux oseraies.

Le *Xyphidria dromedarius* Fabr. est un Sirex peu connu qui attaque le bois de Saule et y pratique des galeries larvaires

qu'il n'est guère possible de distinguer de celles creusées par les autres espèces de ce genre (fig. 353).

Nous mentionnons dans cette catégorie de ravageurs des bois de Saules, un Diptère, la *Cecidomyia saliciperda* Duft., dont la femelle dépose ses œufs par chaînons sur les branches et le tronc. Les jeunes Larves perforent l'écorce et atteignent perpendiculairement les couches cambiales précisément au

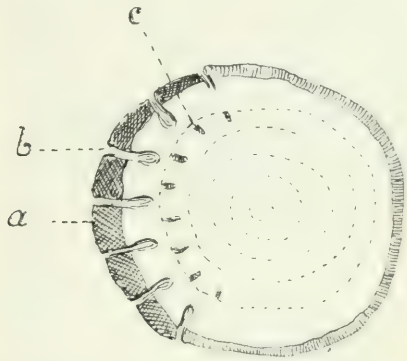


Fig. 354. Coupe à travers une branche de Saule déformée par la *Cecidomyia saliciperda* Duft. *a*, épaississement de l'écorce; *b*, cellules larvaires de l'année; *c*, cellules de l'année précédente à moitié bouchées par l'accroissement du bois. 1/1 gr. nat. (orig.).

moment de la formation de la couche ligneuse printanière. L'animal hiverne dans une niche et, au mois d'avril, l'écorce en éclatant, permet à l'Insecte parfait de gagner le dehors. Lorsque le dommage encercle la plus grande surface du pourtour de la tige, le recouvrement ne se fait pas facilement et cette dernière sèche. Dans les oseraies, ces dégâts sont sérieusement redoutés.

Xylocopa violacea L. Hyménopt., *Anthophora*

Xylocope violacée

Longueur, ailes étalées : 2,5 à 3,5 millimètres. La Xylocope violacée rappelle le Bourdon, mais son abdomen est plus mince et plus velu et ses ailes sont plus foncées avec des reflets métal-

liques bronzés (fig. 355). La base du troisième article des antennes est amincie en forme de pédicule, ce segment est aussi long que les trois suivants réunis.

Suivant Réaumur (1742, p. 33), la femelle voltige au premier printemps et en juillet; cet Insecte aurait donc deux générations par an, mais il est fort probable que dans certaines régions, une seule arrive à maturité.

La Xylocope recherche les poutres, troncs et branches en

Fig. 355. — *Xylocopa violacea* L. 1/1 gr. nat. (orig. coll. Standfuss, Zurich).

voie de décomposition et fore un couloir qui est d'abord dirigé vers l'axe du tronc, mais ne tarde pas à prendre une direction longitudinale. Cette galerie maternelle peut avoir jusqu'à 30 centimètres de longueur et mesure 6 à 8 millimètres de diamètre. Dans la partie inférieure de cette galerie, la femelle dépose un amas de pollen mélangé à du miel, puis y pond un œuf. Ensuite elle construit immédiatement au-dessus, à environ 1 centimètre, un plafond avec anneaux concentriques faits de sciure de bois agglutinée avec de la salive. Ce plafond constitue aussi le plancher d'une deuxième cellule qui reçoit également une provision de nourriture et un œuf. Ces différentes loges peuvent être au nombre de douze, parfois moins. La Larve sortie de l'œuf mène une existence de recluse, car elle se nourrit pendant trois semaines environ des provisions qui lui ont été amassées par sa mère, puis elle subit ses métamorphoses en Chrysalide et en Insecte parfait.

D'après Brehm (1892, p. 242), lorsqu'il s'agit de la seconde génération, l'Insecte parfait né dans la cellule inférieure attend, pour gagner le dehors, que les autres individus plus jeunes

aient pris leur essor en remontant la galerie. Par contre, en août lorsque la première génération arrive à son complet déve-

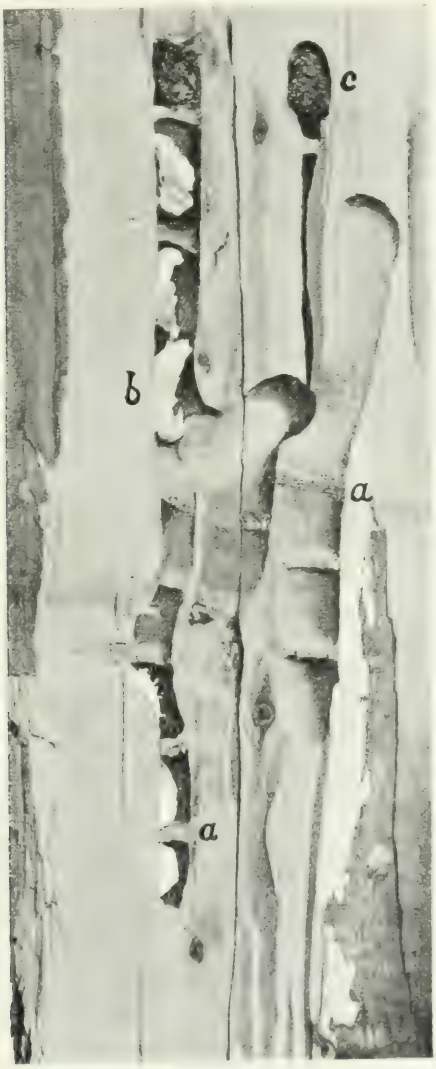


Fig. 356. — Système de couloirs de la *Xylocopa violacea* L. dans un tronc de Saule. *a*, plafond de la cellule; *b*, Nymphe; *c*, boulette de pollen. 1/1 gr. nat. (orig. coll. Standfuss, Zürich)

loppement, les Xylocopes les plus âgées n'attendent pas nécessairement que leurs sœurs nées au-dessus d'elles aient perforé

les plafonds des différentes cellules; à l'aide de leurs mandibules, elles pratiquent souvent chacune pour son compte, une galerie

Fig. 357. — Tronc de Saule présentant des systèmes rapprochés de galeries de la *Xylocopa violacea* L. 1/1 gr. nat. (orig. coll. Muséum, Paris).

transversale qui par les chaleurs de l'été, leur permet de gagner, rapidement et indépendamment les unes des autres, le dehors où elles peuvent alors butiner sur les plantes leur offrant du nectar.

Comme on le voit par cette brève description des mœurs si curieuses de cet Insecte, et par l'examen des figures 356 et 357, le travail de la Xylocope est fort singulier et ingénieux, il constitue une véritable merveille biologique dans le monde des Insectes xylophages.

C'est à ce titre seulement que nous signalons cet Hyménoptère qui, au point de vue forestier, est très peu nocif.

RAMEAUX

Vespa crabro L.

Voir : Chapitre des **Frênes.**

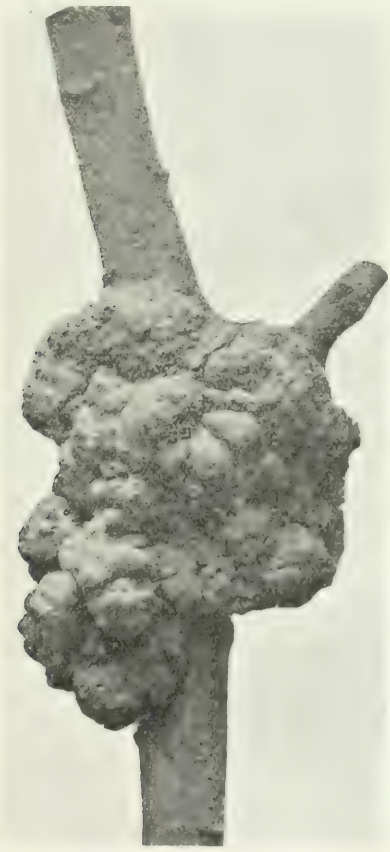


Fig. 358. — Déformation corticale d'une branche de Saule par le *Nematus pentandræ* Rossi (1/1 gr. nat. corig.).

Cimbex variabilis Klug.

Voir : Chapitre du **Hêtre.**

Un Hyménoptère, le *Nematus pentandræ* Ratz., provoque des déformations corticales sur les rameaux de Saules (fig. 358) (1).

BOURGEONS

Un Curculionide, le *Barypeithes araneiformis* Schrk., est un Insecte polyphage qui peut occasionnellement ravager les bourgeons des Saules. Enfin la Larve d'un Diptère, la *Tipula pratensis* L., est à ranger dans la même catégorie.

FEUILLES

Galeruca capreæ L. Coléopt., *Chrysomelidæ*

Galéruque du Saule

Longueur : 5 à 6 millimètres. Ce Coléoptère porte un corselet jaunâtre dont les angles postérieurs sont coupés en biais. Les élytres, de la même teinte que ce dernier, sont densément ponctués, mais sans lignes relevées. La tête, le thorax, l'abdomen et les cuisses sont noirs.

La Galéruque du Saule est un Phytophage polyphage dont la Larve « squelette » les feuilles. Le ravage est continué par l'Insecte parfait qui entame en général le bord de la feuille et perfore cette dernière (Kroh e, *1886*, p. 193 et 243). On compte une, deux ou trois générations par an.

La *Galeruca lineola* Fabr. provoque à peu près les mêmes ravages sur les feuilles des osiers.

Dans la même catégorie d'Insectes ravageant les feuilles,

(1) Nous nous bornons à mentionner encore les *Cecidomyia salicis* Schrk. et *C. terminalis* H. Low. dont la description sort des limites de notre domaine d'Entomologie forestière.

nous plaçons encore quatre autres Chrysomélides qui n'ont qu'une importance absolument secondaire en économie forestière, ce sont : *Chrysomela vulgatissima* L., *C. viennensis* Schrk., *C. vitellina* L., *C. versicolora* Laich. D'après JUDEICH et NITSCHE

Fig. 359. — Feuilles de Saule Marceau rongées par la *Galeruca caprea* L. (1/1 gr. nat. orig.).

(*1895*, p. 600-605), ces Insectes hivernent sous la forme parfaite dans la couverture morte et l'on compte deux, parfois trois générations dans l'espace de douze mois. Les dégâts sont causés à la fois par les Larves et par les Insectes parfaits.

Lina longicollis Suffr.
Rhynchites populi L.
Orchestes populi Fabr.
Voir : Chapitre des **Peupliers.**

Rhynchites betuleti Fabr.

Voir : Chapitre des **Bouleaux.**

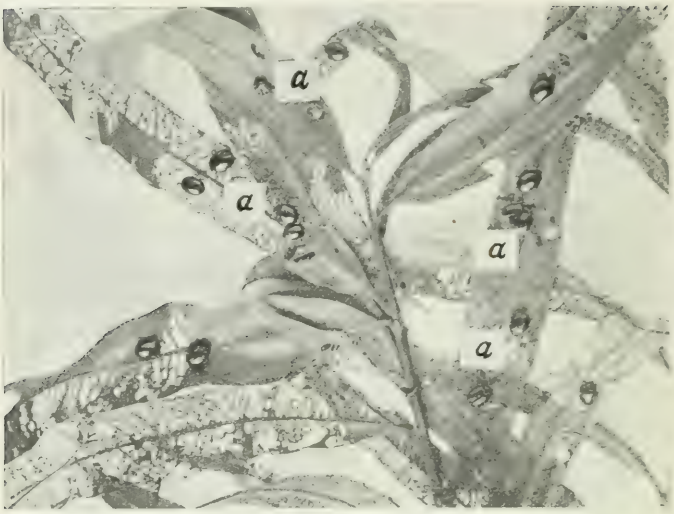


Fig. 360. — Feuilles de Saule « squelettées » par la *Chrysomela versicolora* Laich. *a*, Insectes occupés à ronger. 3/4 gr. nat. (orig. coll. Standfuss, Zurich).

Galeruca alni L.

Voir : Chapitre des **Aunes.**

Halias chlorana **L.** Lépidopt., *Cymbidæ*

Longueur, Papillon étalé : 20 à 22 millimètres; Chenille : 20 à 25 millimètres. Ce Papillon peut être confondu avec la Tordeuse du Chêne dont il a la même couleur verte dominante. La tête, les ailes postérieures, l'abdomen et la bordure antérieure des ailes de devant sont blancs.

La Chenille, renflée en son milieu, est blanchâtre avec une bande longitudinale brune plus ou moins interrompue sur chacun des côtés; la tête est également brune avec col blanc sur le premier anneau thoracique.

La Chenille apparaît probablement deux fois par an et réunit ensemble plusieurs feuilles de Saules par un réseau de fils à peine

visibles de l'extérieur. Elle dévore partiellement ce faisceau de feuilles et ne craint pas de ronger également le bourgeon terminal autour duquel les feuilles ont été réunies. Le dommage est peu important; dans les oseraies il est facile de couper ces nids, puis de les incinérer sur place avec la Chenille unique que chacun d'eux renferme.

Fig. 361. — Nid de la *Bombyx neustria* L., sur une branche de Saule Marceau [illegible] (orig. coll. Pauly, Munich).

Liparis chrysorrhoea L.
Liparis similis Fussl.

Orgya pudibunda L.
Bombyx neustria L.
Phalera bucephala L.
Geometra brumata L.
Voir : Chapitre des **Chênes.**

Liparis dispar L.
Voir : Chapitre du **Hêtre** (1).

Liparis salicis L. Lépidopt., *Bombycidæ*

(*Dasychira salicis* L.) [Pl. VIII, fig. 9, 9 *a*]

Bombyce du Saule

Longueur, Papillon étalé, ♀ : 50 à 52; ♂ : 40 à 45 millimètres; Chenille : 40 à 45 millimètres. Ce Bombycide est facilement reconnaissable à sa dimension, à la couleur d'un blanc laiteux de ses ailes dont la frange des antérieures est d'une teinte jaune citron (surtout dans les exemplaires de collection). Les tibias et tarses ont des cercles noirâtres.

La Chenille, munie de seize pattes, a la face inférieure et les côtés d'un gris sale. On remarque sur le dos de chaque anneau une rangée transversale de six verrues étoilées d'un brun rouge et portant de longs poils. Les deux verrues médianes sont plus développées que les quatre autres, et entre elles se trouve, exactement sur la ligne médio-dorsale, un point blanc ou jaune clair; il est remplacé dans chacun des anneaux 4 et 5 par deux verrues noires ayant une base commune.

Ce Papillon, qui est plutôt commun en Europe, essaime en juin ou juillet et dépose ses œufs par paquets sur l'écorce des Saules et parfois des Peupliers. Les Chenilles apparaissent soit à la fin de l'été, soit seulement le printemps suivant; elles hivernent dans les crevasses de l'écorce.

---

(1) Deux autres Papillons de la famille des *Rhopalocera*, les *Vanessa polychloros* L. et *V. antiopa* L., ravagent également les feuilles d'Osiers.

Les dégâts sur les feuilles sont néfastes, surtout s'ils se produisent dans l'intervalle compris entre le mois de mai et celui de juillet, car, durant cette période, les Chenilles ne se contentent pas seulement de « squeletter » mais parfois de dévorer les feuilles jusqu'à la naissance du pétiole.

La nymphose a lieu le plus souvent dans la frondaison ou sur le tronc, l'animal s'entourant pour cette transformation d'un léger réseau soyeux.

La *Liparis salicis* L. apparaît en général par invasions et devient nocive surtout dans les oseraies où elle peut anéantir la feuillaison d'une saison. Il est possible de lui faire la guerre en raclant les œufs, en écrasant les Chenilles ou les Cocons fixés aux branches.

Deux Hyménoptères, le *Nematus septentrionalis* L. (dont nous avons donné la description dans le chapitre des « Bouleaux ») et le *N. salicis* L., sont, à l'état larvaire, également nuisibles aux feuilles de Saules.

---

18. Alisiers et Sorbiers

Sorbus aria Crantz., *S. scandica* L., *S. latifolia* Pers., *S. chamæmespilus* Crantz., *S. terminalis* Crantz., *S. hybrida* L., *S. aucuparia* L.

Si le nombre des espèces de ce genre est élevé, il n'en est pas de même des Insectes qui semblent redouter particulièrement les Sorbiers et les Alisiers pourtant si répandus dans les taillis.

Il nous est impossible de donner une liste exacte des Insectes qu'on peut trouver accidentellement sur les différents organes de ces essences feuillues.

Jamais nous n'avons pu constater, par exemple, des Bostryches en activité sur l'écorce des Alisiers ou des Sorbiers sains, probablement parce que le bois de ces essences exhale une odeur très prononcée qui éloigne les Xylophages. Il est fort possible que l'un ou l'autre des ravageurs de l'écorce et du bois puisse fortuitement pénétrer dans le tronc ou les branches à moitié desséchées et brisées par le vent ou la neige, mais ce sont là des cas exceptionnels qui ne peuvent être envisagés dans ce « Traité ». De même, certains Buprestes (*Agrilus viridis* L. par exemple) ont été également trouvés dans l'écorce des Sorbiers.

En ce qui concerne les dégâts observés sur les feuilles, nous ferons remarquer que plusieurs des Lépidoptères polyphages qui ont été mentionnés dans les chapitres précédents peuvent,

lorsqu'ils apparaissent en masse dans les chênaies ou les hêtraies, s'attaquer occasionnellement et par erreur ou par besoin aux feuilles de certains Sorbiers ou Alisiers poussant dans les peuplements contaminés. Nous citerons comme rentrant dans cette catégorie en particulier la Nonne et, parmi les Coléoptères, le Hanneton.

En résumé les Sorbiers et les Alisiers européens sont parmi les essences feuillues de la forêt, celles qui ont le moins à pâtir des ravages dus aux Insectes.

19. Robinier ou Acacia

Robinia pseudo-acacia L.

Le Robinier est aussi très pauvre en Insectes; cependant, il compte quelques espèces monophages que nous indiquons ci-dessous.

RACINES

Mêmes rongeurs que ceux mentionnés dans les chapitres précédents.

ÉCORCE DU TRONC ET DES BRANCHES

Hylesinus fraxini L.
Voir : Chapitre des **Frênes.**

INTÉRIEUR DU BOIS

Un Coléoptère encore très peu connu de la famille des *Scarabæidæ*, le *Valgus hemipterus* L., recherche les essences feuillues pour y déposer sa ponte, en particulier le bois de Robinier et

de Chêne. Les Larves fouillent le bois en voie de décomposition et forent des couloirs à section elliptique (fig. 362). Les piquets de Chêne, Châtaignier et Robinier sont parfois attaqués par

Fig. 362. — Branche de Robinier (Acacia) fouillée par la Larve du *Valgus hemipterus* L. 1/1 gr. nat. (orig. coll. Muséum, Paris).

cet Insecte précisément au niveau du sol et sous terre, là où la pourriture commence.

Xyleborus dispar Fabr.

Voir : Chapitre des **Érables**.

Xyleborus Saxeseni Fabr.
Voir : Chapitre du **Sapin.**

Xyloterus domesticus L.
Voir : Chapitre des **Bouleaux.**

Cossus æsculi L.
Voir : Chapitre du **Châtaignier.**

RAMEAUX

Une seule espèce semble déformer les rameaux des Robiniers, c'est un Coccide, le *Lecanium robiniarium* Dougl., dont les Larves sucent les feuilles tendres et aussi l'écorce des rameaux en voie de formation (1).

FEUILLES

Noctua aceris L.
Voir : Chapitre des **Érables.**

Melolontha vulgaris L.
Melolontha hippocast Fabr.*ani*
Voir : Chapitre des **Chênes.**

GRAINES

Les graines du Robinier peuvent être ravagées par un Coléoptère, le *Bruchus villosus* Fabr., qui, sous la forme parfaite, pénètre dans la gousse et y dévore les graines tendres (fig. 363). La

(1) Pas de ravageurs des Bourgeons.

Fig. 363. — Gousses du Robinier (Acacia) avec ravages du *Bruchus villosus* Fabr. 1/1 gr. nat. (orig.).

Chenille de la *Tinea sericopeza* Zll. commet aussi les mêmes dégâts.

INSECTES UTILES

Les Insectes utiles sont en infime minorité comparativement aux centaines d'espèces de ravageurs dont nous avons étudié les principaux représentants dans ce Traité. Certains Insectes sont les auxiliaires indirects des forestiers, en ce sens qu'ils vivent aux dépens des ravageurs des bois. Plusieurs de ces derniers — nous l'avons vu en décrivant l'évolution de la Nonne, par exemple — pâtissent également d'infections cryptogamiques qui provoquent des maladies chez les ravageurs et souvent l'arrêt complet d'une invasion.

Nous ne pouvons allonger démesurément notre étude en énumérant tous les Insectes qui vivent aux dépens des Insectes nocifs; qu'il nous suffise de signaler, parmi les Coléoptères, les *Calosoma sycophanta* L. (Pl. V, fig. 8 et 8 *a*) et *C. inquisitor* L., deux Carabides qui, soit à l'état de Larve, soit à celui d'Insecte parfait, dévorent les Chrysalides et les Chenilles de la *Liparis dispar* L. du *Bombyx pini* L. et de la *Liparis monacha* L. Parmi les Staphilins, on peut signaler le *Staphylinus erythropterus* L. qui se jette sur les Insectes morts ou sur ceux qui sont arrêtés dans leur évolution par une cause quelconque. Enfin le *Clerus formicarius* L. (Pl. V, fig. 9 et 9 *a*) fait la chasse, dans les galeries de l'écorce, aux Larves et Nymphes de certains Bostryches, Pissodes et Cérambycides.

Certains Diptères, les *Tachines* par exemple, jouent un rôle important comme entomophages, en ce sens qu'ils déposent

sur les Larves, Chenilles ou Nymphes leurs œufs dont les Larves minuscules pénètrent dans leurs hôtes, y opèrent une partie de leur évolution et provoquent la mort rapide des Insectes aux dépens desquels ils tirent peu à peu leur nourriture.

Mais ce sont incontestablement les *Ichneumons* (Hyménoptères) qui jouent un rôle important dans l'existence des Insectes forestiers. En effet, ces parasites vivent à l'état larvaire sur les Insectes de tous les ordres qui opèrent des ravages en forêt. Les Ichneumons sont ou monophages ou polyphages et se répartissent en un nombre considérable de groupes, de genres et d'espèces. Enfin les *Fourmis* sont utiles en faisant la chasse à une foule de ravageurs des bois.

Nous ne pouvons entrer dans d'autres considérations de détail touchant les Insectes nuisibles dont l'évolution présente parfois un intérêt capital, lors des invasions de Chenilles des Bombycides par exemple.

Le lecteur aura l'occasion de prendre connaissance de ces procédés prophylactiques dans les « Conclusions ».

CONCLUSIONS

I

Le lecteur qui nous aura suivi jusqu'ici dans la description des Insectes nuisibles aux essences de la forêt européenne, aura acquis la conviction que chaque espèce d'arbre réagit différemment contre les ravageurs xylophages ou phytophages.

A part quelques exceptions (*Cossus ligniperda* L., *Xyleborus dispar* Fabr., *Liparis dispar* L., *Melolontha vulgaris* L., etc.), on peut affirmer que chaque Insecte qui vit aux dépens des végétaux a ses préférences, sa vie propre, des mœurs particulières et provoque des dégâts particuliers qui constituent le critère de l'espèce.

Si cette diversité dans l'évolution, l'instinct et les goûts n'existait pas, la forêt serait impitoyablement condamnée et le sylviculteur resterait désarmé devant une tâche tout à fait hors de proportion avec les moyens dont il dispose. La nature est tellement bien équilibrée, que la forêt, sauf certains cas qui constituent plutôt des exceptions, est en état de se maintenir sans être anéantie par les invasions de ces êtres minuscules dont l'évolution ne peut se produire qu'au dépens de la matière ligneuse. On peut affirmer que, lorsqu'une puissance nocive prend le dessus, elle est en général la conséquence d'un accident météorologique (cyclone, avalanche, sécheresse), et le plus souvent encore, le fait d'une erreur de traitement cultural.

Les exemples ne manquent pas pour prouver cet axiome. Nous n'en citerons qu'un, celui des invasions répétées de la « Nonne » dans les forêts d'Allemagne dont le traitement est depuis un demi-siècle orienté vers une production intensive, mais peut-être au mépris des lois organiques culturales. Cette culture méthodique qui, d'un côté, a eu incontestablement pour effet d'augmenter la rente de la forêt, a, de l'autre, placé celle-ci dans des conditions défavorables au point de vue de la résistance contre les attaques des parasites. Actuellement, après de néfastes constatations, la sylviculture européenne réagit contre cette tendance et de tous côtés s'élève le cri de « Retournons à la nature » qui, au-delà des frontières, trouve un écho dans tous les milieux sylvicoles progressistes.

II

La forêt résineuse pure, qui, en général, donne les meilleurs rendements, est infiniment plus exposée aux ravages des Insectes que le peuplement composé d'essences résineuses et feuillues ou encore que celui uniquement formé d'arbres à feuilles caduques. En effet, le pouvoir de reconstitution de la frondaison permet aux feuillus de réparer les brèches que peut avoir causées l'année précédente un dépouillement de la couronne par les Insectes.

Avec les résineux, la reconstitution des organes d'assimilation est moins certaine et plus lente; par conséquent, ces derniers sont incontestablement plus vulnérables. En outre, le groupe des Xylophages de l'écorce des Conifères comprend des individus autrement plus actifs et redoutables que celui des Insectes vivant aux dépens des couches corticales des feuillus.

Nous courons avec les résineux un double danger : d'une part, celui d'une destruction rapide et irrémédiable lors des invasions intensives de l'appareil d'assimilation aérien; d'autre part, un danger beaucoup plus grand de désagrégation rapide

de l'écorce, que chez les essences à feuilles caduques. En effet, l'écorce est la cuirasse protectrice des organes essentiels de la circulation. Privé de cette protection, l'arbre ne tarde pas à succomber et c'est cet organe que la technique forestière doit, lors d'invasions présumées de Xylophages, tendre à préserver contre toute atteinte et maintenir en pleine vitalité.

III

Les facteurs qui, en dehors de l'intervention malheureuse de l'homme agissant par application de mesures culturales erronnées, peuvent favoriser l'extension et la propagation des invasions d'Insectes, sont surtout d'ordre météorologique. Dernièrement, nous en avons eu en Europe deux exemples frappants. Ce sont les sécheresses des années 1906 et 1911, lesquelles, suivant les régions, ont décimé les cultures artificielles récentes en provoquant le dépérissement de peuplements entiers installés dans des conditions anormales et dans des stations ne correspondant pas à leurs exigences propres. Nous faisons surtout allusion à l'Épicéa cultivé en dessous de sa station naturelle dans des régions de plaine où, privé de précipitations atmosphériques suffisantes, il a été anémié et a succombé finalement aux atteintes des Bostryches.

IV

L'avenir forestier est à la production des bois d'œuvre et à la diminution de la proportion des bois de feu, par conséquent à l'extension de la futaie. La terre en général et le continent européen en particulier, ne sauront bientôt plus où trouver le bois de service que réclament l'industrie et les constructions sans cesse en voie d'extension. Nous pouvons en outre, serrant les faits de plus près, affirmer qu'avec la généralisation de l'emploi du fer et du béton qui tendent toujours plus à remplacer

les bois durs, le Chêne par exemple, ce sont les bois résineux qui seront de plus en plus demandés à la forêt.

Les taillis et le taillis sous futaie en particulier, qui constituent une notable proportion de la forêt française, sont bien à l'abri des ravageurs les plus communs et redoutés des peuplements équiens résineux. Cette catégorie-là de forêts est bien moins exposée à être compromise que les pessières bavaroise, saxonne, ou la pineraie champenoise ou du Brandebourg dont les arbres se développent trop schématiquement en ordre régulier, quand ce n'est pas, en outre, sur un sol d'une nature peu fertile.

Ces deux types de forêts bien différents constituent les deux extrêmes; entre ceux-ci, on peut intercaler la futaie feuillue pure qui pâtit relativement peu des attaques des Insectes, et la futaie mélangée de feuillus et de résineux qui, par la diversité de son facies cultural, revêt forcément un caractère jardinatoire, qui exclut les vastes peuplements purs et uniformes ainsi que la régénération uniquement artificielle. Si nous faisons abstraction des régions les plus basses du nord du continent européen, dont le climat maritime assure à la futaie feuillue un aspect luxuriant et un développement rationnel, nous pouvons admettre que à peu d'exceptions près (par exemple, les pineraies sur sol sablonneux de qualité inférieure), la plus grande partie des forêts européennes peut, au moyen d'un traitement cultural approprié, être petit à petit ramenée à la nature, c'est-à-dire constituée d'essences mélangées et d'âges différents.

V

Notre préface fait ressortir l'émulation qui règne actuellement parmi tous les amis de la forêt et particulièrement en France chez les propriétaires du sol, que ce soit l'État qui cherche à entraver l'érosion dans les Hautes-Alpes, ou les communes et les particuliers de la plaine ou des coteaux d'altitude moyenne, qui désirent mettre en valeur des terrains abandonnés par

l'agriculteur, le viticulteur ou le pâtre. On reboise de tous côtés, à toute altitude et dans des circonstances les plus variables.

En France particulièrement, le monde des forestiers qui a pour tâche de cultiver la futaie feuillue et le taillis composé, n'a heureusement pas été appelé jusqu'à présent à lutter en grand et d'une manière permanente contre les Insectes destructeurs de la forêt. Les sylviculteurs allemands, autrichiens et russes, qui traitent surtout des peuplements résineux, ont une tâche singulièrement plus compliquée.

Nous pouvons prédire, en ce qui concerne les conditions françaises et avec l'extension toujours plus grande des surfaces forestières plantées de Conifères, que le danger d'invasions de Xylophages et de Phytophages ira sans cesse en grandissant. Comment prévenir le mal et empêcher dans une certaine mesure ce danger futur? Car, il faut bien le reconnaître, on ne crée pas de nouvelles surfaces de taillis ou de futaies feuillues, mais plutôt des pessières et des pineraies qui, par leur nature et le caractère d'uniformité de leurs peuplements, constitueront pour les Insectes nuisibles de favorables champs de propagation. Là encore, nous répéterons aux reboiseurs la devise : « Retournons à la nature », et, lorsqu'ils auront à élaborer des projets de reboisement, nous leur conseillons d'étudier à fond les exigences du sol et les conditions climatériques, puis de chercher à créer des massifs aussi panachés que possible en groupant par petits paquets des espèces ligneuses variées et surtout en mélangeant intimement les feuillus aux résineux.

Assurément cette diversité dans le choix n'est pas toujours possible et dans bien des cas on devra se contenter d'installer seulement deux essences sur la même surface; cette solution permettra d'obtenir, au point de vue protection, des garanties plus certaines qu'avec le peuplement pur.

Nous ne saurions assez insister sur la nécessité qu'il y a de faire en art forestier de la culture intensive et d'éduquer des peuplements sains dont chaque arbre soit placé dans les meilleures conditions hygiéniques en vue de mieux résister aux attaques des Insectes.

La culture intensive, les éclaircies précoces, l'écorçage et l'enlèvement rapide des chablis, une surveillance minutieuse des boisés sont tout autant de mesures qui diminuent dans une notable proportion les chances d'invasion et d'extension des Xylophages et des Phytophages.

En France, où la forêt privée occupe plus de la moitié de la surface boisée, on n'a pas encore compris que la culture intensive et méthodique ne sera obtenue que lorsque tous les particuliers possédant de grandes forêts auront confié la gestion de ces dernières non pas à des comptables, mais bien à des gens du métier, soit à des agents sortis d'une école forestière supérieure.

VI

Aux États-Unis, on est actuellement aux prises avec les dégâts provoqués dans les cultures fruitières et forestières par la *Liparis dispar* L. et la *Liparis chrysorrhoea* L. Aussi a-t-on créé, de l'autre côté de l'Océan, un vaste service d'Entomologie pratique qui a pour tâche d'étudier les diverses manifestations de la vie des Insectes nuisibles et plus spécialement d'assurer la diffusion et la propagation des parasites des Insectes nuisibles. Jusqu'à présent les premières expériences tentées semblent couronnées de succès (Vuillet, 1911) et il y a bien des chances pour que cette nouvelle branche de la protection forestière prenne de l'extension; il faut espérer que la vieille Europe entreprendra à son tour des essais de ce genre.

VII

En résumé, l'extension des invasions d'Insectes dépend en tout premier lieu des conditions météorologiques, puis de la nature des peuplements, de leur composition, de leur état de conservation et enfin de la vigilance du personnel forestier

supérieur et inférieur. Plus ce dernier connaîtra la vie des Xylophages, plus son intervention pourra devenir efficace.

Espérons que le *Traité d'Entomologie forestière* contribuera dans une certaine mesure à augmenter ces connaissances de zoologie appliquée ayant comme corollaire la conservation et le maintien de la forêt européenne.

APPENDICE

Un certain nombre d'Insectes d'intérêt et d'importance secondaires n'ayant pu être intercalés à temps dans les chapitres précédents, nous les groupons ici suivant le plan admis, c'est-à-dire d'après les espèces ravagées.

Épicéa. — *Brachyderes incanus* L. A l'état de Larve, ce Charançon est nuisible aux racines d'Épicéa et, sous sa forme parfaite, aux aiguilles. Voir : Chapitre des Pins.

Cecidomyia abietiperda Hensch., *Cecidomyia piceæ* Hensch. sont deux Diptères dont les Larves vivent dans les bourgeons et les pousses d'Épicéa où elles s'entourent d'une petite galle ovoïde. Le dégât est rare, mais peut cependant détruire la flèche des arbres.

Sapin blanc. — Nous avons cité en note, page 165, le *Chermes piceæ* Ratz. comme un des ravageurs importants du Sapin blanc. Depuis l'impression du chapitre du Sapin blanc, cet Insecte s'est révélé comme très nuisible, en particulier dans les forêts de la ville de Heidelberg. Tout dernièrement, nous apprenions par une communication privée de M. Du Pasquier, inspecteur des Forêts, à Areuse (Neuchâtel, Suisse) que cet Insecte vient d'envahir les sapinières exposées au midi du

bas Jura neuchâtelois, provoquant le desséchement et la mort

Fig. 364. — *Chermes piceæ* Ratz. sur des rameaux de Sapin. *a*, femelles pondeuses (forme « Exulans »); *b*, pousses de l'année avec déformation des aiguilles. 1/1 gr. nat. (orig.).

rapide de Sapins de tout âge. Les moyens propres à combattre cet ennemi sont encore à trouver.

Pins. — *Chrysobothrys solieri* Lap. est un Bupreste voisin de l'*Anthaxia quadripunctata* L., dont la Larve creuse des galeries sinueuses dans le liber et l'aubier des Pins.

Buprestis mariana L., très voisin du *Buprestis berolinensis* Hbst. que nous avons décrit dans le chapitre du Hêtre, a une Larve longue d'environ 30 millimètres et qui vit dans le bois dépérissant des Pins.

Spondylis buprestoides L. est un Longicorne assez fréquent dans les pineraies du Midi. Sa Larve, longue de 30 à 35 milli-

mètres, munie de pattes assez développées, est d'un violet pâle, translucide. L'Insecte parfait, qui mesure de 15 à 22 millimètres, est noir, mat; chacun de ses élytres porte deux lignes relevées n'atteignant pas l'extrémité.

Lamia ædilis L. est un Cérambycide caractérisé par ses

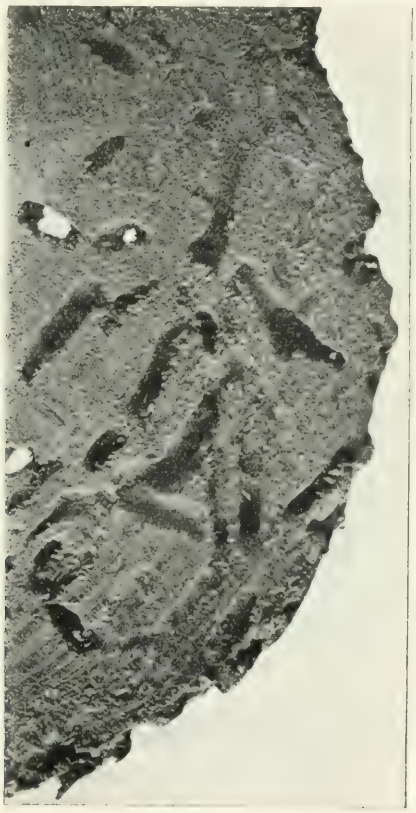


Fig. 365. — Galeries creusées dans le Pin maritime par la Larve de *Hesperophanes cinereus* Villers. 1/1 gr. nat. (orig. coll. Muséum, Paris).

antennes qui chez le mâle sont cinq fois plus longues que le corps. La Larve creuse des galeries sinueuses dans les bois des Pins avec berceaux de nymphose en forme de crochet entaillé dans le bois.

Hesperophanes cinereus Villers est également un Cérambycide

dont la Larve perfore les troncs du Pin maritime; c'est un Xylophage propre au Midi et que les forestiers du Centre et du Nord de l'Europe n'ont pas l'occasion de rencontrer. La figure 365 donne la reproduction de ses ravages.

Enfin la Chenille d'un Papillon, l'*Orgyia selenetica* Eps., ravage les frondaisons des Pins et des Mélèzes.

Mélèzes. — L'*Orgyia selenetica* Eps., citée ci-dessus.

Chênes. — *Phyllopertha horticola* L. Voir : Chapitre des Aunes.

Callidium lividum Rossi est un Cérambycide dont les mœurs et les forages dans le bois de Chêne et de Châtaignier rappellent ceux du *C. bajulus* L.

Le *Cossus æsculi* L., également connu sous le nom de *Zeuzera pyrina* L., et que nous avons décrit dans le chapitre du *Châtaignier*, a été récemment signalé par DE PEYERIMOFF (1912) comme causant des ravages très sérieux aux Chênes-lièges d'Algérie. Ce forestier entomologiste préconise l'emploi de capsules gélatineuses pleines de sulfure de carbone qu'on introduit dans les galeries logeant les Chenilles en activité.

Hêtre. — *Platypus cylindriformis* Reitt. Voir : Chapitre des Chênes.

Peupliers. — *Xyleborus Pfeili* Ratz. Voir : Chapitre des Aunes.

Tilleuls. — Les feuilles de Tilleuls peuvent porter des galles d'*Eriophyes tiliæ* Pag. (fig. 366).

Fig. 366. — Feuilles de Tilleul déformées par l'*Eriophyes tiliae* Pag. 3/4 gr. nat. (orig. coll. Museum. Paris).

Saules. — Le bois en décomposition du Saule est fouillé par

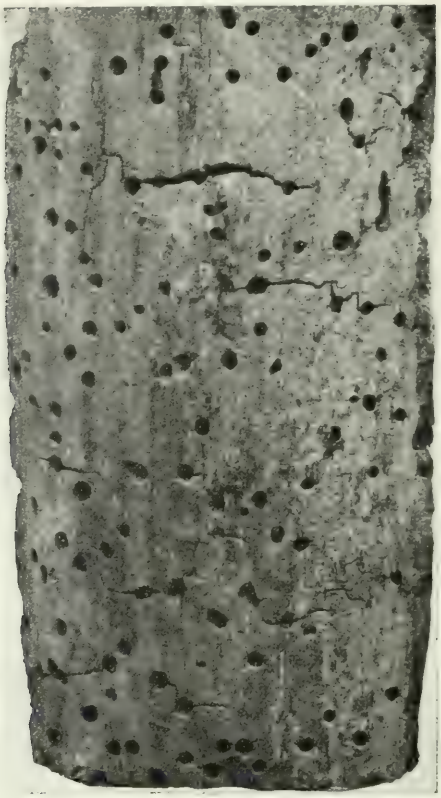


Fig. 367. — Tronc de Saule perforé par la Larve de la *Mordella fasciata* Fabr. 1/1 gr. nat. (orig. coll. Muséum, Paris).

la Larve d'un Coléoptère, la *Mordella fasciata* Fabr. (fig. 367).

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

1879. — Altum (B.), *Der zweibindige Prachtkäfer* (Buprestis bifasciata *Ol.*) (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen).

1881-1882. — Altum (B.), *Forstzoologie.* Berlin, J. Springer.

1885. — Altum (B.), *Ueber forstlichwichtige Sesien* (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen).

1903. — Bæhr (W.), *Beobachtungen über* Lyda hypotrophica *Htg.* (Thar. forstl. Jahrbuch).

1895. — Barbey (A.), *Une Invasion de la Fidonie du Pin dans les Forêts de Nuremberg* (Journal Forestier Suisse, n° 12. Berne, A. Francke).

1901. — Barbey (A.), *Les Scolytides de l'Europe Centrale.* Genève, Kündig.

1906. — Barbey (A.), *Neue Beobachtungen über die Borkenkäfer der Seestrandkiefer* (Crypturgus mediterraneus *Eichh.*) (Naturw. Zeitschrift für Land- und Forstwirtschaft. Stuttgart, E. Ulmer).

1906. — Barbey (A.), *Neue Beobachtungen über die Bor. kenkäfer der Seestrandkiefer* (Tomicus Lipperti *Henschel*) (Naturw. Zeitschrift für Land- und Forstwirtschaft. Stuttgart, E. Ulmer).

1909. — Barbey (A.), *Der Schwammspinner* (Liparis dispar *L.*) *in den schweizerischen Hochalpen* (Naturw. Zeitschrift für Forst- und Landwirtschaft. Stuttgart, E. Ulmer).

1912. — Barbey (A.), *Ravages de la Tordeuse du Chêne* (Journal Forestier Suisse. Berne, A. Francke).

1904. — Bargmann (A.), *Zur Artberechtigung der Curvidens Verwandten* (Allg. Zeitschrift für Entomologie. Neudamm, J. Neumann).

1907. — Bargmann (A.), *Allg. Forst- und Jagdzeitung.*

1894. — Bourgeois (C.), *Deux nouveaux Ennemis du Pin Cembro* (Schweiz. Zeitschrift für das Forstwesen. Berne, A. Francke).

1892. — Brehm, *Thierleben, Insekten.* Leipzig, bibliographisches Institut.

1900. — Brichet, Dendroctonus micans *Kug. dans la Forêt de Hertogenwald* (Bulletin de la Soc. Centrale Forestière de Belgique, t. VII. Bruxelles).

1897. — Calas (J.), *La Processionnaire du Pin.* Perpignan, Ch. Latrobe.
1905. — Chewyreuw (J.), *L'Énigme des Scolytiens* (Journal Forestier [3 *a*], Nos 6-8. Saint-Pétersbourg).
1895. — Cholodkowsky, *Beiträge zu einer Monographie der Koniferenläuse* (Horæ Soc. entomol. rossicæ, t. XXX et XXXI. Saint-Pétersbourg).
1894. — Coaz (J.), *Ueber das Auftreten des grauen Lärchenwicklers in der Schweiz und den angrenzenden Staaten.* Bern, Stämpfli.
1857. — Davall (A.), Tortrix pinicolana *Zll. Eine neue Phalaene auf der Lärche* (Schw. Forstjournal. Berne, A. Francke).
1858. — Davall (A.), Tortrix pinicolana *Zll. Eine neue Phalaene auf der Lärche* (Allg. Forst- und Jagdzeitung).
1878. — Davall (A.), *Schädliches Insekt auf der Ulme* (Schweiz. Zeitschrift für das Forstwesen. Berne, A. Francke).
1912. — Decoppet (M.), *La Destruction des Vers blancs dans les pépinières forestières* (Journal Forestier Suisse. Berne, A. Francke).
1907. — Drumaux, *La Réapparition de la Nonne en Campine* (Bulletin de la Soc. Centr. For. de Belgique).
1907. — Dubois, *Quelques mots à propos de la Nonne* (Bulletin de la Soc. Centr. For. de Belgique).
1907. — Dubois, *La Nonne en Campine* (Bulletin de la Soc. Centr. For. de Belgique).
1893. — Eckstein, *Die Kiefer und ihre thierischen Schädlinge.* Berlin, P. Parey.
1881. — Eichhoff, *Die europäischen Borkenkäfer.* Berlin, J. Springer.
1891. — Fabre (J. H.), *Souvenirs entomologiques,* 4e série. Paris, Ch. Delagrave.
1895. — Fabre (J. H.), *Souvenirs entomologiques,* 6e série. Paris, Ch. Delagrave.
1912. — Fabre (J. H.), *Mœurs des Insectes.* Paris, Ch. Delagrave.
1909. — Fankhauser, *Eine Kiefernspinner Invasion in Mittel-Wallis* (Schweiz. Zeitschrift für Forstwesen. Berne, A. Francke).
1874. — Forel (A.), *Les Fourmis de la Suisse.* Genève, H. Georg.
1880. — Frey (H.), *Die Microlepidopteren der Schweiz.* Leipzig.
1906. — Fuchs (G.), *Nachtrag zur ersten Veröffentlichung über die Borkenkäfer Kärntens* (Naturw. Zeitschrift für Forst- und Landwirtschaft. Stuttgart, E. Ulmer).
1907. — Fuchs (G.), *Ueber die Fortpflanzungsverhältnisse der rindenbrütenden Borkenkäfer.* Munich, E. Reinhardt.
1912. — Fuchs (G.), *Morphologische Studien über Borkenkäfer.* Munich, E. Reinhardt.
1912. — Fuchs (G.), *Einiges über die Lebensweise des* Hylobius abietis *L.* (Naturw. Zeitschrift für Forst- und Landwirtschaft. Stuttgart, E. Ulmer).
1913. — Fuchs (G.), *Die Arven, Lärchen- und Fichtenborkenkäfer des Engadin* (Naturw. Zeitschrift für Forst- und Landwirtschaft. Stuttgart, E. Ulmer).
1908. — Gillanders, *Forest Entomology.* Londres et Édimbourg, W. Blackwood.
1787. — Gmelin, *Abhandlungen über die Wurmtrockniss.* Leipzig.
1904. — Hagedorn (M.), *Revision unserer Pappelborkenkäfer* (Münchener koleopterologische Zeitschrift. Münich, Wolf und Sohn).

1910. — Hagedorn. *Genera Insectorum* dirigés par P. Wytsman. Coleoptera. Fam. *Ipidae*. Bruxelles, Wytsman.

1870. — Hartig (R.), Coleophora lutipenella *Zll.* (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen).

1904. — Henneguy (F.), *Les Insectes*. Paris, Masson et Cie.

1892 et **1903.** — Henry (E.), *Atlas d'Entomologie forestière*. Nancy, Berger-Levrault et Cie.

1901. — Henry (E.), *La Pyrale grise* (Tortrix pinicolana *Zll.*) *et les Mélèzes des Alpes* (Feuille des Jeunes Naturalistes, Paris).

1904. — Henry (E.), *Un Nouvel Ennemi du Sapin* (Revue des Eaux et Forêts. Paris, L. Laveur).

1909. — Henry (E.), *Préservation des bois contre la pourriture par le Sol, les Champignons et les Insectes. Recherches sur la valeur des différents antiseptiques*. Nancy, Berger-Levrault et Cie.

1910. — Henry (E.), *Un Nouvel Ennemi du Mélèze*, Nematus Erichsoni *Htg.* (La Grande Tenthrède du Mélèze) (Revue des Eaux et Forêts. Paris, L. Laveur).

1895. — Henschel, *Die schädlichen Forst- und Obstbaum-Insekten, ihre Lebensweise und Bekämpfung*. Berlin, P. Parey.

1898. — Hess, *Der Forstschutz*. Leipzig, B. G. Teubner.

1894. — Hickel (R.), *Note sur quelques espèces nuisibles aux Pins en Champagne* (Feuille des Jeunes Naturalistes, 3e série, 25e année. Paris, Oberthur).

1908. — Houard (C.), *Les Zoocécides des Plantes d'Europe et du bassin de la Méditerranée*. 2 vol. Paris, H. Hermann.

1895. — Judeich et Nitsche, *Lehrbuch der Mitteleuropäischen Forstinsektenkunde*. Vienne, E. Hölzel.

1885. — Keller (C.), *Beobachtungen auf dem Gebiete der Forstentomologie* (Schweiz. Zeitschrift für das Forstwesen. Berne, A. Francke).

1910. — Keller (C.), *Die thierischen Feinde der Arve* (Pinus cembra *L.*) (Mitteilungen der schweizerischen Versuchsanstalt. X. Band, 1. Heft. Zürich).

1889. — Kolbe (H. J.), *Einführung in die Kenntniss der Insekten*. Berlin, F. Dümmler.

1886. — Krahe (J. A.), *Lehrbuch der rationellen Korbweidencultur*. Aachen.

1886. — Lamey (A.), *Les Insectes nuisibles au Chêne-liège* (Revue des Eaux et Forêts, XXV. Paris).

1897. — Lang, *Das Auftreten der Fichtenblattwespe* Lyda hypotrophica *Htg.* (Forstl. naturwissenschaftl. Zeitschrift 1893, 1894, 1895, 1897).

1856. — Lespès, *Recherches sur l'Organisation et les Mœurs du Termite lucifuge* (Ann. Sc. nat. zool., vol. V).

1891. — Loos (C.), *Einige Beobachtungen über* Coleophora laricella *auf dem Schluckenauer Domänengebiet* (Centralblatt für das gesamte Forstwesen).

1898. — Lövendal, *De Danske Barkbiller*. Copenhague, Schubotheske Forlag.

1848. — Mathieu, *Cours de Zoologie forestière*.

1908. — De M... (E.), *L'Invasion de la Nonne* (Bull. de la Soc. Centr. For. de Belgique).

1895. — Meetzger, *Die Nonnenraupe und ihre Bakterien* (Munchener forstliche Hefte, 1. Beiheft).

1892. — Mer (E.), a) *La* Grapholitha tedella *L.* (Journal de l'Agriculture. t. I).

b) *A propos de la* Grapholita tedella *L.* (Revue des Eaux et Forêts).

1911. — Mongenot (C.), *La Chenille tordeuse* (Revue des Eaux et Forêts. Paris).

1905. — Nusslin, *Leitfaden der Forstinsektenkunde.* Berlin, P. Parey.

1883. — Von Oppen, *Zur Lebensdauer des* Hylobius abietis *L.* (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen).

1892. — Pauly, *Borkenkäferstudien* (Forstlich- Naturwissenschaftliche Zeitschrift, Nos 7, 8, 9. Stuttgart, E. Ulmer).

1892. — Pauly (A.), *Ueber die Brutpflege und Geschlechterzahl des Riesenbastkäfers* Hylesinus micans *Ratz.* (Allgemeine Forst- und Jagdzeitung).

1895. — Pérey (J.), *Le Termite lucifuge* (Revue des Sciences Naturelles appliquées. Paris, Soc. nat. d'Acclimatation).

1851-1862. — Perris, *Histoire des Insectes du Pin maritime* (Annales Soc. Ent. France. Paris).

1912. — De Peyerimoff (P.), *Les Dégâts du* Zeuzera pyrina *L. dans les forêts de Chênes-lièges d'Algérie* (Bull. de la Soc. d'Hist. Nat. de l'Afrique du Nord. Alger, no 4).

1904. — Quairière, *Le* Dendroctonus micans *Kug.* (Bulletin de la Soc. Centr. For. de Belgique).

1837-1844. — Ratzeburg, *Die Forstinsekten : Die Käfer,* 1837; *Die Falter,* 1840; *Die Ader-, Zwei-, Halb-, Netz-, und Gradflügler,* 1844. Berlin, Nicolaï.

1742. — Réaumur, *Mémoires pour servir à l'Histoire des Insectes.* Amsterdam, P. Mortier.

1897. — Reitter (Edm.), *Ueber die nächsten Verwandten von* Tomicus curvidens *Germ.* (Wiener entomologische Zeitschrift).

1892. — Ritzema-Bos, *Die minirende Ahornafterraupe* (Phyllotoma aceris *Kltb.*) (Zeitschr. für Pflanzenkrankheiten).

1913. — Scheidter (F.), *Ueber Generation und Lebensweise des bunten Erlenrüsslers,* Cryptorrhynchus Lapathi *L.* (Naturw. Zeitschrift für Forst- und Landwirtschaft. Stuttgart, E. Ulmer).

1910. — Schwabe, *Der grosse Kieferspinnerfrass in der Oberförsterei Jagdschloss 1905-1906.* Neudamm, J. Neumann.

1901. — Séverin, *Le Genre* Myelophilus *Erichs.* (Bulletin de la Soc. Centr. For. de Belgique).

1902. — Séverin, *L'Invasion de l'Hylésine géante* (Bulletin de la Soc. Centr. For. de Belgique).

1794. — Von Sierstorpff, *Ueber einige Insektenarten welche den Fichten vorzüglich schädlich sind.* Helmstädt.

1906. — Strohmeyer, *Untersuchungen über Biologie, Schädlichkeit und Vorkommen des Eichenkernkäfers* (Naturw. Zeitschrift für Forst- und Landwirtschaft. Stuttgart, E. Ulmer).

1907. — Strohmeyer, Platypus *var.?* cylindriformis *Reitt. in Rotbuche* (Naturw. Zeitschrift für Forst- und Landwirtschaft. Stuttgart, E. Ulmer).

1873. — Sturz, Hylobius pineti *Fabr. der grösste deutsche braune Nadelholz-Rüsselkäfer, als Feind der Lärche* (Forstliche Blätter).

1894. — De Taillasson (R.), *Les Plantations résineuses de la Champagne*

crayeuse de 1878 à 1894. Invasion de la Chenille Lasiocampa pini *L.* Sens, G. Goret.

1876. — De Trégomain (A.), *Les Insectes du Chêne-vert* (Revue des Eaux et Forêts, Paris).

1897. — De Tubeuf, *Neue Beobachtungen über die* Cecidomyia *Galle der Lärchenkurztriebe* (Forstl. Naturw. Zeitschrift. Stuttgart, E. Ulmer).

1911. — Vuillet (A.), *Les Parasites de* Liparis dispar *L. et* Liparis chrysorrhæa *L. en Amérique* (Bulletin de la Soc. Scient. et Médicale de l'Ouest. Rennes, Oberthür).

1882. — Wachtl, *Die Weisstannentriebwickler* Tortrix murinana *Hbn.* Vienne.

INDEX DES GENRES ET DES ESPÈCES

Pages

Acrobasis consociella Hb. 403
— *Zelleri* Rag. 403
Acronycta aceris Ochsh. 525
Ægosoma scabricorne Scop. . . . 485
Agelastica alni L. 562
Agrilus angustulus Illg. 326
— *auricollis* Kies. 499
— *betuleti* Ratz. 459
— *bifasciatus* Oliv. 327
— *biguttatus* Fabr. 326
— *elongatus* Hbst. 326
— *elongatus* Hbst. 420
— *sexguttatus* Hbst. 477
— *subauratus* Gebl. 326
— *undatus* Fabr. 333
— *viridis* L. 323
Amphidasis betularia Tr. 475
Andrieus rhizomæ Htg. 361
— *testaceipes* Htg. 361
Anisoplia ænea De Geer. 240
Anobium abietis Fabr. 130
— *angusticolle* Ratz. . . . 130
— *domesticum* Fourc. . . . 98
— *emarginatum* Duft. . . 81
— *longicorne* St. 130
— *molle* L. 100
— *nigrinum* Strum. . . . 224
— *pertinax* L. 357
— *pini* Strum. 224
— *plumbeum* Ill. 357
— *rufovillosum* De Geer. . 357
— *tesselatum* Fabr. 357
Anomala Frisschi Fabr. 240
Anthaxia quadripunctata L. . . . 147
Anthomyia rufipes Meig. 168
Anthonomus varians Payk. 279
Apate bispinosa Oliv. 337
— *capucina* L. 337
— *pustulata* Fabr. 337
— *sexdentata* Oliv. 335

Pages

Apoderus coryli Oliv. 369
Aspidiotus abietis Schrk. 279
— *pini* Htg. 279
— *populi* Bärsp. 489
— *salicis* L. 489
Argyresthia lutipennella Hbn. . . . 405
— *Zelleriella* Htg. . . . 303
Aromia moschata Serv. 570
Attelabus curculionoides L. 368

Balaninus elephas Gyll. 413
— *glandium* Marsh. . . . 415
— *nucum* L. 415
— *tesselatus* Fourc. . . . 416
— *venosus* Germ. 415
Barypeithes araneiformis Schrank 362
Biorhiza pallidæ Oliv. 319
Bourmia crepuscularia Hbn. . . . 164
Bombyx lanestris L. 471
— *neustria* L. 386
— *pini* L. 241
— *quercus* L. 384
Bostrichus geminatus Zell. . . . 197
— *4 lineatus* Adams . . . 354
— *octodentatus* Gyll. . . . 60
— *stenographus* Duft. . . 194
— *villosus* Gyll. . . . 70
— *villosus* Ratz. 343
Brachyderes incanus L. 168
Bruchus villosus Fabr. 505
Bupalus pinaria Leach 260
Buprestis berolinensis Herbst. . . 427
— *cyanea* Fabr. 214
— *decastigma* Fabr. . . . [illegible]
— *decipiens* Mannerh. . . 513
— *fagi* Ratz. 323
— *mariana* L. 608
— *rustica* L. 155
— *rutilans* L. 504
— *variolosa* Payk. . . . . [illegible]

Pages

Callidium bajulus L. 155
— *fuscum* Gyll. 89
— *hungaricum* Hbst. . . . 522
— *insubricum* Germ. . . . 522
— *lividum* Rossi. 610
— *luridum* L. 298
— *pygmæum* Fabr. 567
— *sanguineum* L. 424
— *variabile* L. 422
Calosoma inquisitor L. 597
— *sycophanta* L. . . . 25, 597
Calotermes flavicollis L. 223
Cantharis fusca L. 279
— *obscura* L. 360
— *rustica* Fall. 361
Carabus auratus L. 25
Carphoborus minimus Eichh. . . 210
Carpocapsa splendana Tr. 416
Cecidomyia annulipes Th. Htg. . . 449
— *abietiperda* Hensch. . 607
— *fagi* Th. Htg. 449
— *Kellneri* Hensch. . . 304
— *piceæ* Hensch. . . . 607
— *saliciperda* Duft. . . 579
— *salicis* Schrk. 584
— *terminalis* H. Löw. . 584
Cerambyx alpinus L. 424
— *cerdo* Ratz. 454
— *cerdo* Scop. 349
— *heros* Fabr. 344
— *luridus* L. 89
— *moschatus* L. 570
— *Scopolii* Fussl. 349
— *Scopolii* Laich. . . 424, 454
— *variabile* L. 424
Cheimatobia brumata L. 395
Chermes abietis Kltb. 102
— *corticalis* Kltb. 231
— *laricis* Th. Htg. 315
— *piceæ* Ratz. 165, 607
— *strobi* Htg. 231
— *strobilobius* Kltb. 105
Chrysobothris solieri Lap. 608
Chrysomela ænea L. 564
— *populi* L. 491
— *tremulæ* Fabr. 493
— *versicolora* Laich. . . 585
— *viennensis* Schrk. . . 585
— *vitellina* L. 585
— *vulgatissima* L. . . . 585
Cicindela campestris L. 25
Cimbex variabilis Klug. 420
Cionus fraxini De Geer. 536
Cladius viminalis Pall. 495
Clerus formicarius L. 597
Clytus arcuatus L. 338
— *detritus* L. 340

Pages

Clytus tropicus Panz. 340
Cneorrhinus geminatus Fabr. . . 167
— *plagiatus* Schall. . . 167
Cnethocampa pinivora Fr. 250
— *pityocampa* Schiff. . 252
— *processionea* L. . . . 390
Coccus fagi Barensp. 420
— *fraxini* Kltb. 535
— *quercicola* Sign. 361
— *ulmi* Geoffr. 513
Coleophora laricella Zll. 305
Coroebus bifasciatus Lap. 327
— *undatus* Fabr. 333
Cossus æsculi L. 451
— *cossus* L. 573
— *ligniperda* L. 573
Cryphalus abietis Ratz. 142
— *asperatus* Gyll. 478
— *fagi* Fabr. 424
— *Grothi* Hadg. 478
— *piceæ* Ratz. 139
— *Schreineri* Eichh. . . . 501
— *tiliæ* Panz. 499
Cryptocephalus abietis Suffr. . . . 276
— *pini* L. 276
Cryptorrhynchus Lapathi L. . . . 550
Crypturgus cinereus Hrbst. . . . 209
— *mediterraneus* Eichh. . 209
— *numidicus* Ferrari. . . 209
— *pusillus* Gyll. . . 79, 143
Curculio abietis Ratz 213
— *hercyniæ* Ratz. 82
— *pini* Ratz. 177
Cynips aptera Fabr. 319

Dasychira pudibunda Stph. . . . 436
— *salicis* L. 588
Dendroctonus micans Kug. 72
Dermestes piniperda L. 182
Dioryctria abietella Zell. 130
Dorcus parallelipipedus L. 429
Dryocoetes alni Georg. 549
— *autographus* Ratz. . . 70
— *villosus* Fabr. 343

Eccoptogaster destructor Ratz . . . 459
— *intricatus* Ratz. . . 340
— *multistriatus* Ratz. . 509
— *scolytus* Ratz. . . . 505
Elater æneus L. 173, 317
— *æruginosus* Oliv. 360
— *aterrimus* L. 360
— *lineatus* L. 317
— *marginatus* L. 173, 360
— *subfuscus* Mull. . . . 317, 416
— *tesselatus* L. 360
Endromis versicolora L. 475

Pages

Ergates faber L. 28, 217
Eriophyes dispar Nal. 497
— *tiliæ* Pag. 610
Ernoporus fagi Thoms. 424
tiliæ Thoms. 499

Fidonia piniaria Tr. 260
Formica herculeana L. 92
— *ligniperda* Latr. 92
rufa L. 94

Galeruca alni L. 562
— *calmariensis* Fabr. . . . 516
— *capreæ* L. 584
— *pinicola* Duft. 277
— *xanthomelaena* Schrk. . . 516
Gastropacha lanestris L. 471
— *pini* Ochsh. 241
Geometra aurantiaria Esp. . . . 395
— *betularia* L. 475
— *boreata* Hbn. 435
— *brumata* L. 395
crepuscularia Hbn. . . 164
— *defoliaria* L. 394
— *gescularia* W. V. . . . 395
liturata Cl. 265
— *piniaria* L. 260
— *progemmaria* Hb. . . . 395
prosapiaria L. 265
Glyptoderes alni Lind. 549
— *binodulus* Ratz. . . . 478
granulatus Ratz. . . 477
Gracilia minuta Fabr. 567
Grapholitha ocellana Fab. 313
tedella Cl. 126
Gryllotalpa vulgaris L. 31
Gryllus gryllotalpa L. 31

Halias chlorana L. 586
— *prasinana* L. 445
Haltica erucæ Ol. 378
quercetorum Foudr. . . . 378
Hamaticherus cerdo L. 344
Heliopathes gibbus Fabr. 170
Hesperophanes cinereus Villers. . . 609
— *nebulosus* Oliv. . . 559
Hibernia defoliaria L. 394
Hylastes angustatus Hbst. 172
ater Payk. 171
attenuatus Er. 171
cunicularius Er. 36
— *decumanus* L. . . . 80, 288
— *glabratus* Zett. 288
— *opacus* Er. 172
Hylesinus crenatus Fabr. 531
fraxini Fabr. 527
— *micans* Ratz. 72

Pages

Hylesinus minor Htg. 149
orni Fuchs. 531
— *palliatus* Gyll. 248
piniperda Gyll. 182
— *polygraphus* Ratz. . . . 72
Hylobius abietis L. 177
— *piceus* De Geer. 240
pinastri Gyll. 177
— *pineti* Fabr. 240
Hylotoma enodis L. 470
— *pullata* Zadd. 470
Hylotrupes bajulus Serv. 155
Hylurgus ligniperda Fabr. 173

Ips spinosus De Geer. 69
— *typographus* Reitter. 60

Lachnus abietinus Koch. 158
exsiccator Alt. 419
fagi L. 420
longirostris Alt. 322
— *piceæ* Fabr. 158
pineti Fabr. 279
pini L. 279
pinicolus Klltb. 295
quercus L. 323
roboris L. 323
Lacon murinus L. 319
Lamia ædilis L. 609
fasciculata De Geer. . . . 224
gallaprovincialis Ol. . . . 214
sartor Fabr. 91
— *sutor* L. 91
textor L. 569
Lasiocampa pini Latr. 241
Lecanium cambii Ratz. 361
— *robiniarium* Dougl. . . 595
Leptura scutellata Fabr. 545
Limentis populi L. 495
Lina longicollis Suffr. 493
— *populi* L. 491
— *tremulæ* Fabr. 493
Liopus nebulosus L. 559
Liparis chrysorrhoea L. 379
detrita Esp. 388
— *dispar* L. 449
— *monacha* L. 109
— *salicis* L. 388
— *similis* Füssl. 388
Lophyrus elongatulus Klug . . . 293
— *pallidus* Kl. 271
pallipes Fall. 293
pini L. 265
— *rufus* Ratz. 270
— *similis* Htg. 271
Lucanus cervus L. 2
Lyctus canaliculatus Lab. 39

Pages

Lyctus unipunctatus Herbst. . . . 359
Lyda campestris L. 271
— *erythrocephala* L. 273
— *hypotrophica* Htg. 124
— *pratensis* Fabr. 274
— *stellata* Christ. 274
Lymantria monacha L. 109
Lymexylon dermestoïdes L. 148
— *navale* L. 349
Lytta vesicatoria L. 537

Macrophya punctum Fabr. 541
Magdalis duplicata Germ. . 101, 226
— *memnonia* Fald. 226
— *phlegmatica* Hbst. . . . 101
— *violacea* L. 101, 226
Megachile centuncularis L. 446
Melasis buprestoides L. . . . 465, 558
Melolontha fullo L. 239
— *hippocastani* Fabr. . . 317
— *solstitialis* L. 240
— *vulgaris* L. 32, 371
Metallites atomarius Oliv. 431
— *mollis* Germ. 431
Molorchus minor L. 92
Monohammus galloprovincialis Ol. 214
Mordella fasciata Fabr. 612
Myelophilus minor Htg. 191
piniperda L. 182

Necydalis abbreviatus Panz. . . . 424
— *major* L. 424
Nematus abietinus Christ. 122
— *abietum* Htg. 122
Erichsoni Htg. 313
laricis Htg. 315
— *pentandræ* Ratz. 584
septentrionalis Ratz. . . 475
— *Wesmaeli* Fischb. 315
Noctua aceris L. 525
aprilina L. 390
— *cæruleocephala* L. 503
— *coryli* L. 390
griseovariegata Gœtze. . . 257
piniperda Panz. 257
— *incerta* Hfn. 390
pulverulenta Esp. 390
— *segetum* Schiff. 169
trapezina L. 390
valligera Hbn. 169
— *vestigialis* Rott. 169

Oberea oculata L. 571
Oeneria monacha Hbn. 109
Oenerostoma copiosella Zll. 290
Opatrum sabulosum L. 170
— *tibiale* Fabr. 170

Pages

Orchestes fagi L.. 431
— *ilicis* Fabr. 368
— *populi* Fabr. 489
— *quercus* L. 367
Orgya antiqua L. 279, 474
— *pudibunda* L. 436
Orgyia selenetica Eps. 610
Orychtes nasicornis L. 26
Otiorrhynchus niger Fabr. 35
— *ovatus* L. 35

Pediaspis aceris Foerst. 521
Pemphigus bursarius L. 497
— *nidificus* Fr. Löw. . . 541
— *Poschingeri* Holz. . . . 133
— *pyriformis* Licht. . . . 497
Phalera bucephala L. 389
Phlœopthorus rhododactylus Chap. 69
Phthorophlœus spinulosus Rey. . . 69
Phycis abietella Zk. 130, 279
elutella Hbn. 282
sylvestrella L. . . . 130, 279
— *tumidella* Zk. 403
Phyllobius argentatus L. 431
glaucus Scop. 431
— *maculicornis* Germ. . . 431
— *oblongus* L. 431
piri L. 363
— *viridicollis* Fabr. . . . 431
Phyllotoma aceris Kltb. 526
Phylloxera quercus Fousc. 408
Phytoptus calycophthirus Nal. . . . 469
— *fraxini* Nal. 541
— *macrotrichus* Nal. . . . 547
Pieris crataegi L. 389
Pissodes harcyniæ Hbst. 82
notatus F. 173
— *piceæ* Ill. 143
pini L. 213
scabricollis Mill. 86
strobili Redtb. 281
— *validirostris* Gyll. 281
Pityogenes chalcographus Bedel. . . 66
Pityophthorus exsculptus Ratz. . 67
— *glabratus* Eichh. . . 229
— *Lichtensteini* Ratz. 229
— *macrographus* Schr. 69
— *micrographus* Gyll. 69
Plagionotus arcuatus Muls. 338
Platypus cylindriformis Reitt. . . 355
cylindrus Fabr. 456
Pogonocherus fascicularis Panz. . . 224
Polydrusus cervinus L.. . . . 316, 360
— *micans* Fabr. . . 360, 503
Polygraphus grandiclava Thoms. . 76
— *polygraphus* Reitt. . 76
— *pubescens* F. 76

Pages

Polygraphus subopacus Thoms. . 76
Porthesia chrysorrhoea L. 379
Psilura monacha Stph. 109
Plitinus costatus Gyll. 358
— *pectinicornis* L. 358
Putonia antennata Sign. 296
Pytho depressus L. 289

Retinia buoliana Schiff. 233
— *duplana* Hbn. 239
— *margarotana* H. Sch. . . . 166
— *resinella* L. 230
turionana Hbn. 236
Rhagium bifasciatum Fabr. . . . 153
— *indigator* Fabr. 153
inquisitor L. 152
mordax De Geer. 337
sycophanta Schrk. . . . 337
Rhizotrogus solstitialis L. 279
Rhynchites alni Mull. 434
— *betulæ* L. 469
betuleti Fabr. 434
populi L. 490
Rosalia alpina Serv. 424
Saperda carcharias L. 480
— *linearis* L. 545
— *oculata* L. 571
— *populnea* L. 482
— *punctata* De Geer. 480
Schizoneura abietina Koch. . . . 163
— *compressa* Koch. . . 515
lanuginosa Th. Htg. . 513
ulmi L. 515
Scolytus carpini Ratz. 543
Geoffroyi Gertze. 505
intricatus Ratz. 340
Kirschi Skal. 511
lævis Chap. 511
multistriatus Marsh. . . 509
Perrisi Chap. 513
pygmæus Fabr. 511
*Ratzeburgi*Ians. 459
rugulosus Ratz. 463
vestitus Muls. 513
vittatus Fabr. 511
Selandria annulipes Klug. 504
— *nigrita* Fabr. 541
Semasia zebeana H. Sch. 300
Sesia apiformis L. 486
— *asiliformis* Rott. 356
cephiformis Ochsh. 147
conopiformis Esp. 357
crabroniformis Serv. 578
culiciformis L. 467
cynipiformis Esp. 356
formicæformis Esp. 576
scoliæformis Bkh. 468

Pages

Sesia spheciformis Grng. 555
— *sphegiformis* Ratz. 555
tabaniformis Rott. 489
Sinoxylon sexdentatum Oliv. . . . 335
Sirex fuscicornis Fabr. 545
— *gigas* L. 94
juvencus L. 98
— *spectrum* L. 97
Sphinx ocellata L. 495
— *pinastri* L. 230
— *pinastri* L. 315
populi L. 495
tiliæ L. 503
Spondylis buprestoides L. 608
Staphylinus erythropterus L. . . . 597
Steganoptycha diniana Gn. Ind. . 309
pinicolana Zell. . . 309
rufimitrana H. Sch. 158
Stenocorus inquisitor Fabr. 152
Strophosomus coryli Fabr. . 360, 419
obesus Marsh. . . . 170

Taphrorychus bicolor Herbst. . . 426
Bulmerinqui Kolen. 427
Tenthredo cingulata Fabr. 215
Termes lucifugus Rossi. 219
Tetraneura alba Ratz. 515
rubra L. Licht. 515
ulmi Ratz. 515
Tetraopium luridum L. 89
Tinea amplana Hbn. 458
cognatella Fr. 497
complanella Hbn. 405
copiosella Frey. 290
curtisella Don. 535
dodecella L. 230
ferrugana Tr. 497
fuscedinella Zll. . . . 475, 561
grossana Hw. 458
lævigatella H. Sch. 303
laricella Hbn. 305
lutipennella Zll. 363
nubipennis Zll. 469
pinivorella Zll. 278
padana Scop. 541
Reaumurzana Hem. 458
sericopeza Zll. 596
splendana Hbn. 458
splendidella H. Sch. . . . 130
sylvestrella Ratz. . . . 130, 279
syringella Fabr. 539
Tischeria complanella Hbn. . . . 405
Tomicus acuminatus Gyll. 197
— *amestinus* Eichh. 284
austriacus Wacht. 228
— *bidens* Fabr. 226
— *bidentatus* Hbst. 226

Pages

Tomicus bistridentatus Eichh. . . 286
cembræ Heer. 284
— *chalcographus* L. 66
— *curvidens* Germ. 134
— *elongatus* Löwendal. . . 228
— *erosus* Woll. 204
— *heterodon* Wachtl. . . . 134
— *laricis* Fabr. 202
— *laricis* Perris. 204
— *lineatus* Oliv. 86
— *Lipperti* Hensch. 212
— *longicollis* Gyll. 207
— *Mannsfeldi* Wacht. . . . 209
monographus. Ratz . . . 351
— *nigritus* Gyll. 199
— *proximus* Eichh. 200
— *psilonotus* Germ. 134
quadridens Htg. 69
— *ramulorum* Perris. . . . 228
— *rectangulus* Eichh. . . . 204
— *sexdentatus* Bœrn. . . . 194
— *spinidens* Reitt. 134
— *suturalis* Gyll. 199
— *trepanatus* Nœrdl. . . . 228
· *typographus* L. 60
— *Vorontzowi* Jacobs. . . . 134
Tortrix amplana H. 417
— *caprimulgana* Koch. . . . 162
— *comitana* Schiff. 126
— *Conwayana* Fabr. 541
— *cratægana* Hbn. . . 475, 564
— *duplicana* Zll. 109
— *ferrugana* Tr. 407
— *grossana* Hbn. 449
— *histrionana* Frœl. 129
— *margarotana* H. Sch. . . . 166
— *murinana* Hbn. 162
— *nigricana* H. Sch. 165
— *pactolana* Zll. 106
piceana L. 315

Pages

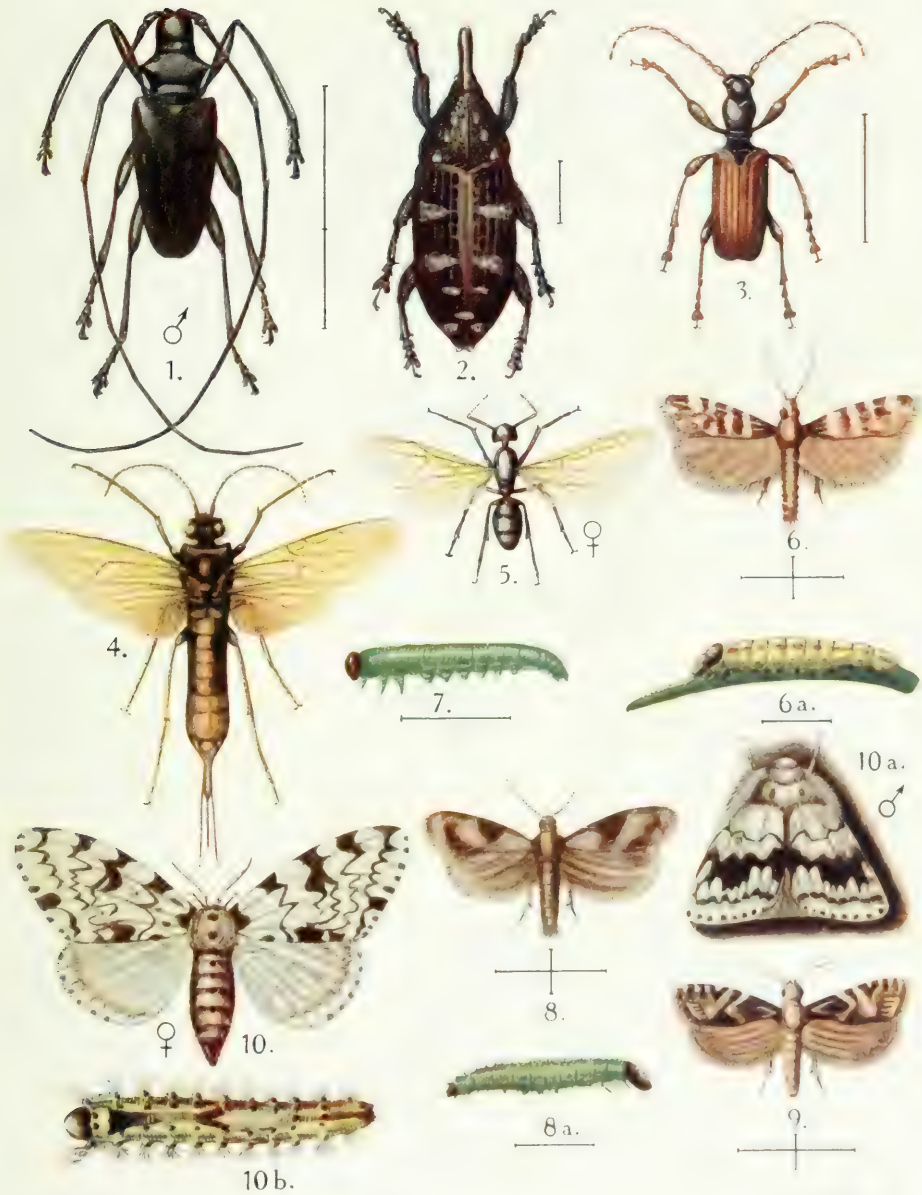
Tortrix pinetana Hbn. 126
— *resinana* Fabr. 230
— *retiferana* Woche. 166
— *rufimitrana* H. Sch. . . . 158
· *splendana* Hbn. 416
— *strobilana* Hbn. 131
— *strobilella* L. 131
— *tedella* Cl. 126
— *turionana* Hbn. 236
— *viridana* L. 398
— *zebeana* Ratz. 300
Trachea piniperda Latr. 257
Trochilium apiforme L. 486
Trypodendron domesticum Er. . . 465
— *lineatum* Stph. . . 86
quercus Eichh. . . 354

Vacuna betulæ Kalt. 469
Valgus hemipterus L. . . . 455, 593
Vanessa antiopa L. 495
— *polychloros* L. 519
Vespa crabro L 28, 533

Xyleborus dispar Fabr. 522
— *dryographus* Ratz. . . 353
— *eurygraphus* Ratzb. . . 216
— *monographus* Fabr. . . 351
— *Pfeili* Ratz. 554
— *Saxeseni* Ratz. 150
Xylechinus pilosus Ratz. 298
Xylocopa violacea L 579
Xyloterus domesticus Er. 465
— *lineatus* Oliv. 86
— *signatus* Fabr. 354
Xyphidria camelus L. 557
— *dromedarius* Fabr. . . 578

Zeuzera æsculi Latr. 451
— *pyrina* L. 610

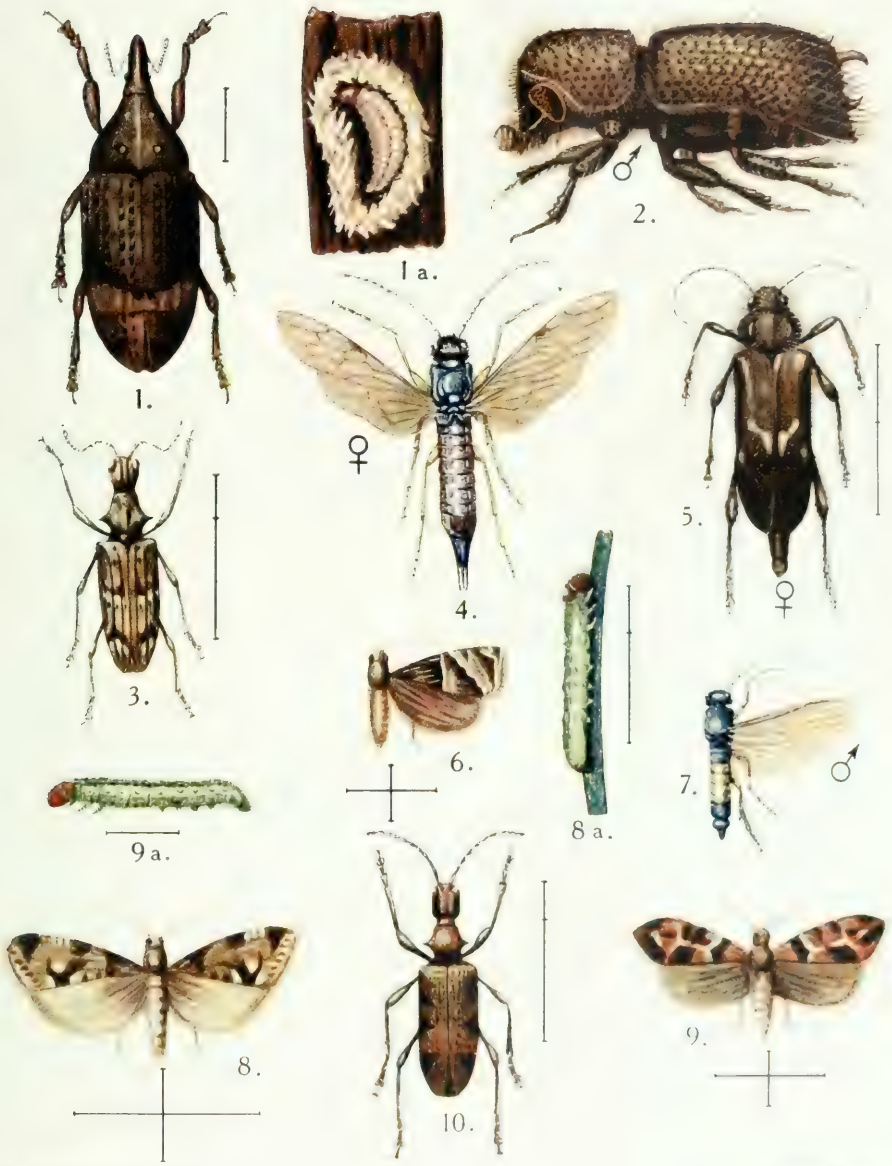
NANCY-PARIS, IMPRIMERIE BERGER-LEVRAULT



A. BARBEY del. et pinx. SADAG, imp.

INSECTES DE L'ÉPICÉA

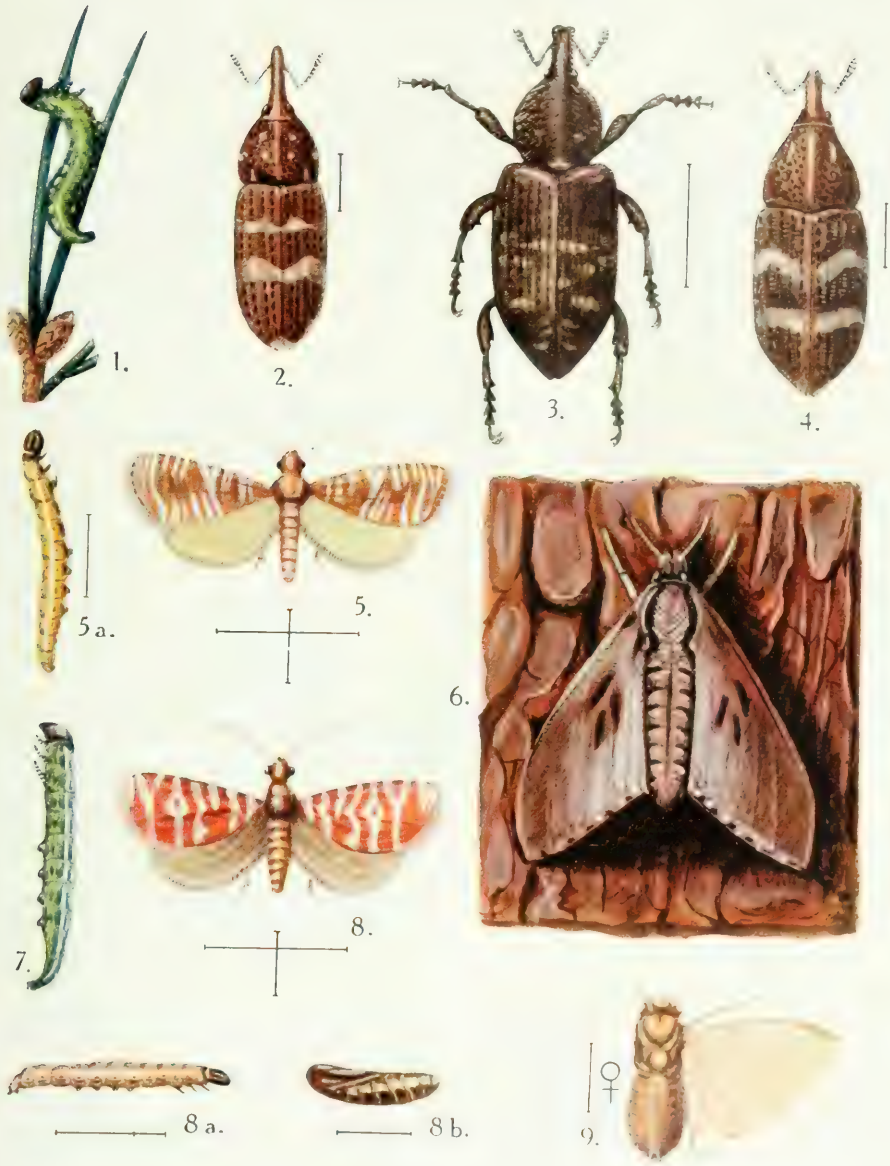
1. Lamia sartor L. — 2. Pissodes harcyniae Hbst. — 3. Callidium lundum L. — 4. Sirex gigas L. — 5. Formica herculeana L. — 6, 6a. Grapholita tedella Cl. — 7. Nematus abietum Htg. — 8, 8a. Tortrix histrionana Fr. — 9. Grapholita pactolana Zell. — 10, 10a, 10b. Liparis monacha L.



A. BARBEY del. et pinx. SADAG. sc.

INSECTES DU SAPIN

1, 1a. Pissodes piceae Ill. — 2. Tomicus curvidens Germ. — 3. Rhagium indigator Fabr. — 4, 7. Sirex juvencus L. — 5. Cerambyx bajulus L. — 6. Tortrix nigricana H. Sch. — 8, 8a. Tortrix murinana Hbn. — 9, 9a. Tortrix rufimitrana H. Sch. — 10. Rhagium inquisitor L.



A. BARBEY, del. et pinx *SADAG. imp.*

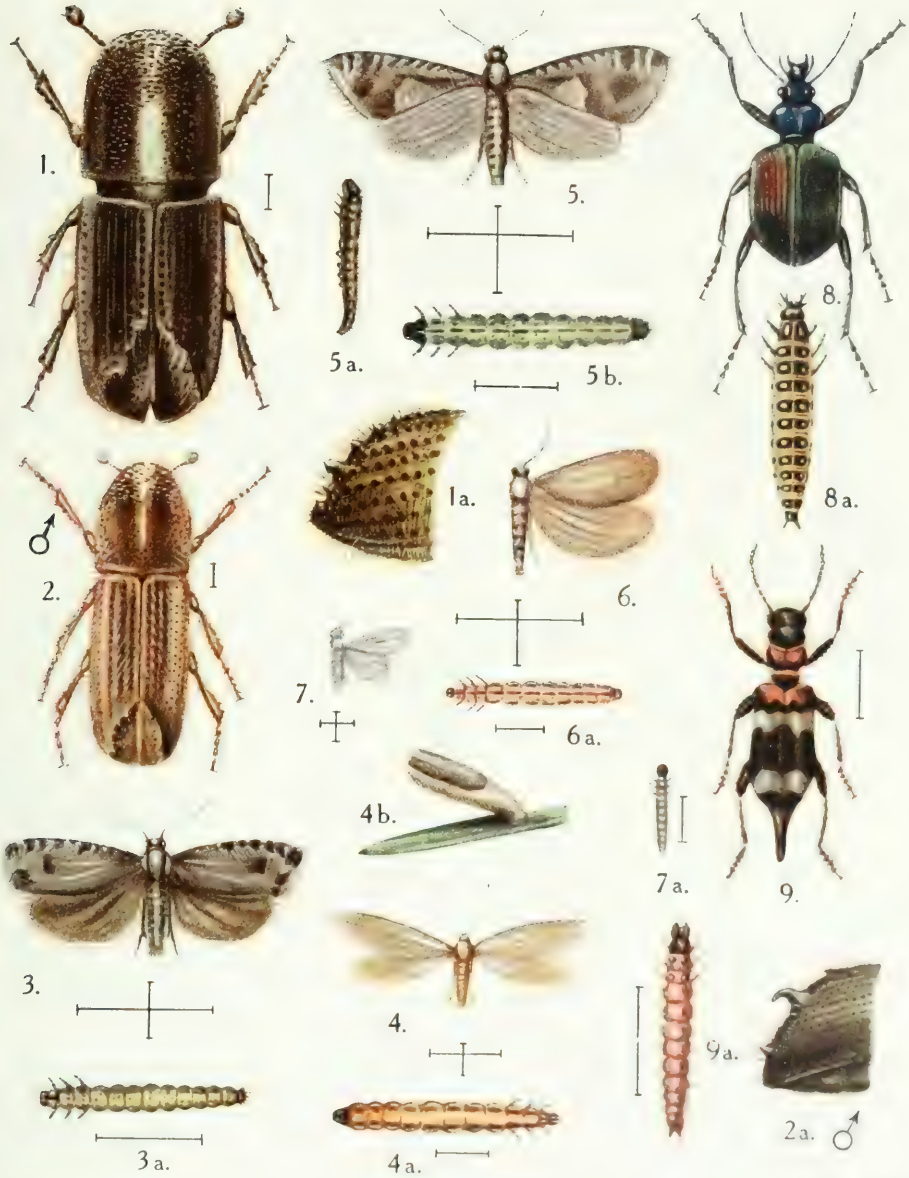
INSECTES DES PINS

1. Lophyrus pini L. — 2. Pissodes notatus F. — 3. Hylobius abietis L. — 4. Pissodes pini L. — 5, 5a. Retinia turionana Hbn. — 6. Sphinx pinastri L. — 7. Noctua piniperda Panz. — 8, 8a, 8b. Retinia buoliana Schiff. — 9. Lophyrus rufus Rtzb.

A. BARBEY del. et pinx. SAUDAC. sc.

INSECTES DES PINS

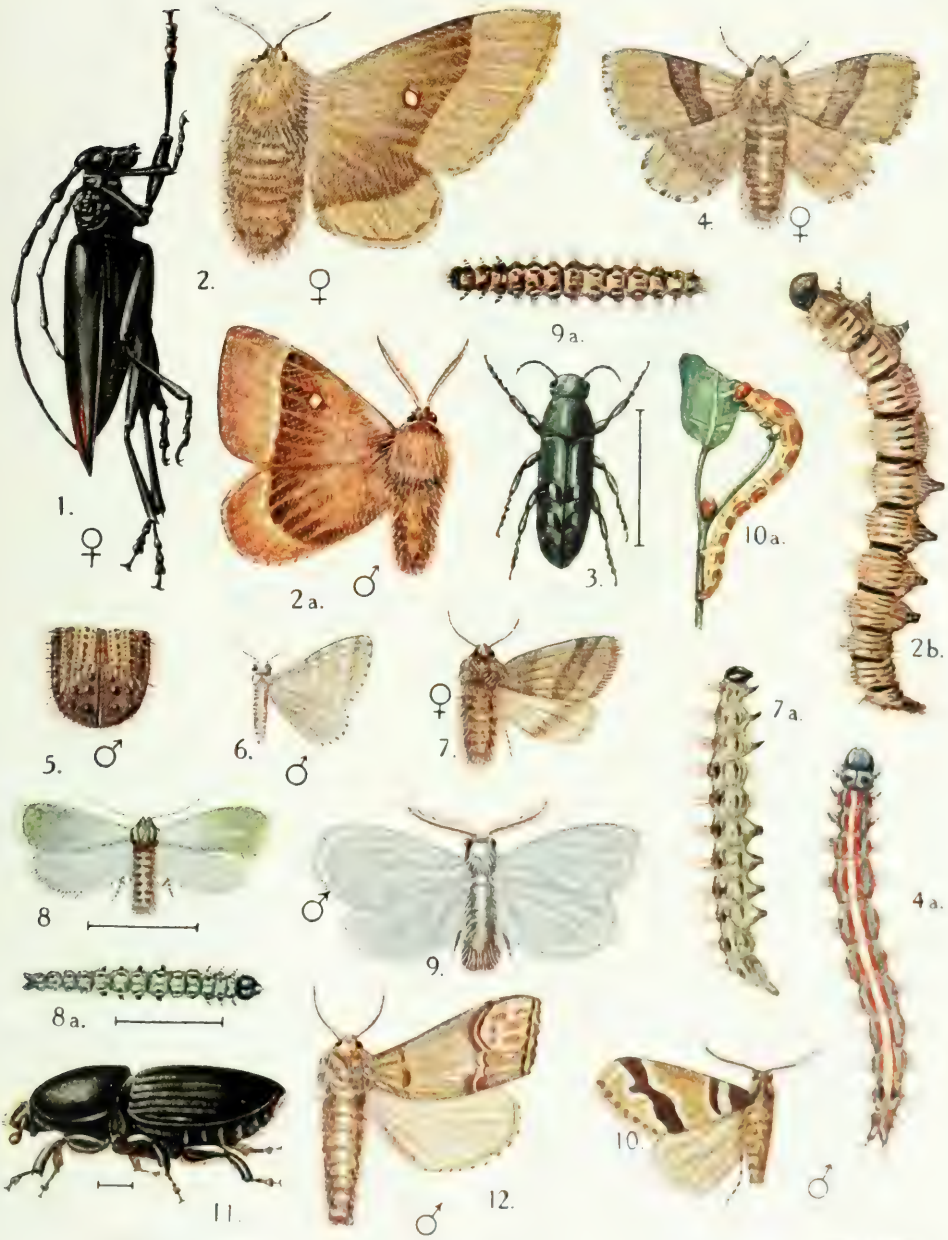
1, 1 a, 1 b. Bombyx pini L. 2. Noctua piniperda Panz. 3, 3 a, 3 b. Fidonia piniaria Tr. 4. Phycis abietella Z. K. 5, 5 a. Cnethocampa pityocampa Schiff. 6. Cnethocampa pinivora Tr.



A. BARBEY del. et pinx. *SADAG. imp.*

INSECTES DU PIN CEMBRO ET DU MÉLÈZE ET INSECTES UTILES

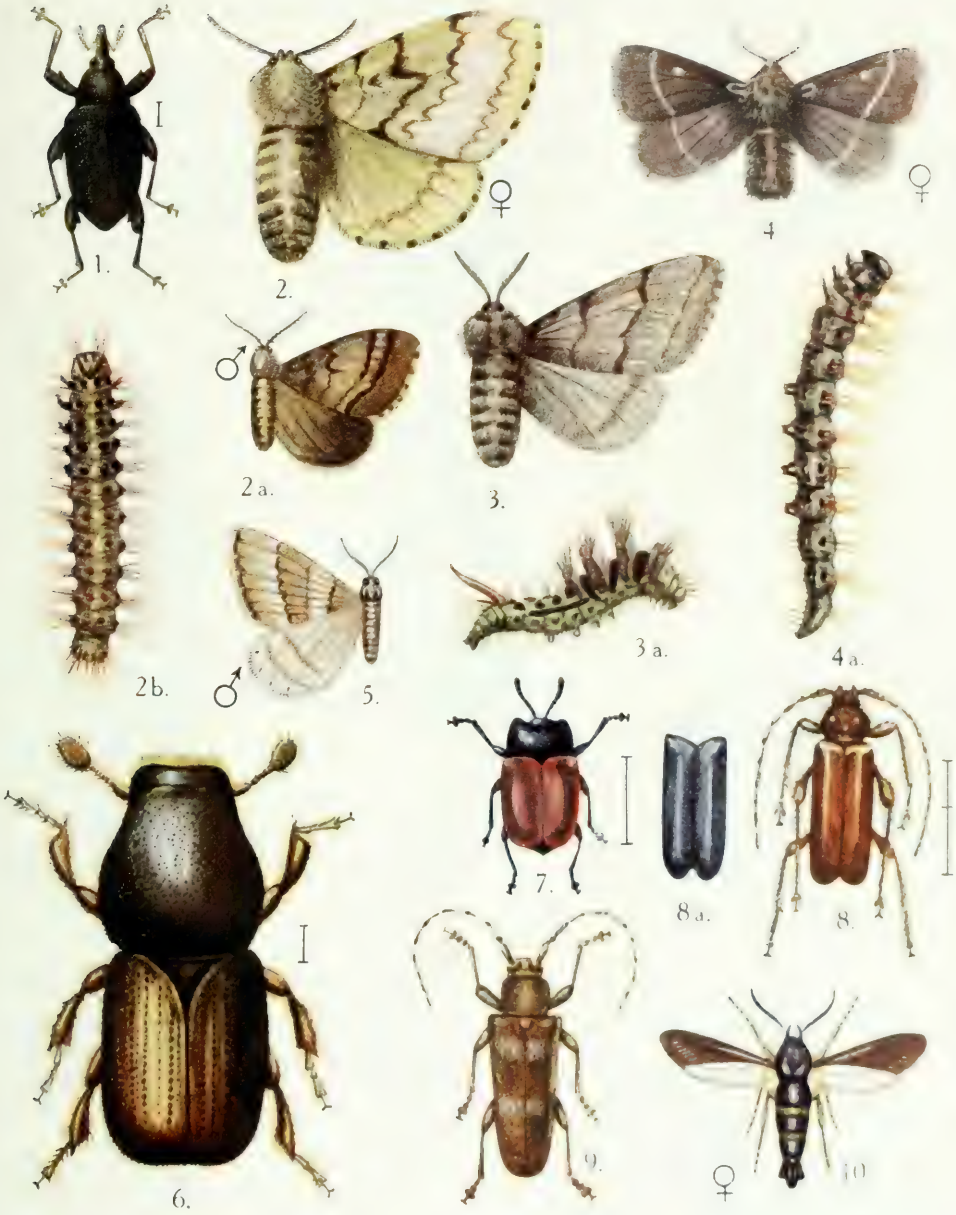
1, 1a. Tomicus cembrae Heer. — 2, 2a. Tomicus bistridentatus Eichh. — 3, 3a. Tortrix zebeana Ratz. — 4, 4a, 4b. Tinea laricella Hbn. — 5, 5a, 5b. Steganoptycha pinicolana Zll. — 6, 6a. Tinea laevigatella H. Sch. — 7, 7a. Tinea coniosella Frey. — 8, 8a. Calosoma sycophanta L. — 9, 9a. Clerus formicarius L.



A. BARBEY del. et pinx. imp. SADAG.

INSECTES DES CHÊNES

1. Cerambyx heros Fabr. — 2, 2a, 2b. Bombyx quercus L. — 3. Agrilus bifasciatus Ol. — 4, 4a. Bombyx neustria L. — 5. Xyleborus monographus Fabr. — 6. Geometra brumata L. — 7, 7a. Cnethocampa processionea L. — 8, 8a. Tortrix viridana L. — 9, 9a. Liparis chrysorrhoea L. — 10, 10a. Geometra defoliaria L. — 11. Scolytus intricatus Ratz. — 12. Phalera bucephala L.



A. BARBEY del. et pinx. SAD[illegible]

INSECTES DU HÊTRE, DES BOULEAUX ET DES PEUPLIERS

1. Orchestes fagi L. — 2, 2a, 2b. Liparis dispar L. — 3, 3a. Orgya pudibunda L. — 4, 4a. Bombyx lanestris L. — 5. Geometra boreata Hbn. — 6. Scolytus Ratzeburgi Jans. — 7. [illegible] somela populi L. — 8, 8a. Callidium variabile L. — 9. Saperda carcharias L. — 10. [illegible] tabaniformis Rott.

A. BARBEY del. et pinx. *SADAG. sc.*

INSECTES DES ORMES, DES ÉRABLES, DES AUNES, DES FRÊNES ET DES SAULES

1. Galeruca alni L. — 2. Cryptorrhynchus Lapathi L. — 3. Galeruca xanthomelæna Schrk. — 4. Xyleborus dispar Fabr. ♀ — 5. Xyleborus dispar Fabr. ♂ — 6. Lytta vesicatoria L. — 7. Cossus ligniperda Fabr. — 8. Sesia spheciformis Grng. — 9, 9a. Liparis salicis L.

AUX SYLVICULTEURS !

L'auteur du *Traité d'Entomologie forestière* se met à la disposition des sylviculteurs et propriétaires forestiers pour la détermination des dégâts causés par les Insectes des forêts.

Il est recommandé d'envoyer (par échantillon sans valeur ou colis postal) des Insectes sous la forme parfaite ou larvaire, à l'état vivant si possible et enfermés dans des boîtes métalliques avec orifices d'air minuscules. Ces boîtes doivent être à moitié remplies de la nourriture habituelle de l'animal. Si les ravageurs sont découverts morts dans leurs cachettes, il faut alors les expédier dans des tubes ou de petites bouteilles renfermant de l'alcool.

Cependant, au point de vue de la protection, les renseignements les plus utiles sont fournis par l'examen des dégâts. Il faut, en conséquence et autant que possible, expédier les fragments de feuillage, d'écorce ou de bois qui portent les traces de forage. Pour les branches et les tiges de faible dimension, il est spécialement recommandé de ne pas écorcer une section portant des traces de ravages, mais d'envoyer cette dernière intacte à la longueur de 20 à 30 centimètres au moins.

Ces échanges de renseignements et de documents peuvent incontestablement faire progresser la science de l'entomologie forestière et compléter, voire même corriger, certains faits biologiques observés jusqu'ici d'une façon insuffisante.

A. BARBEY,

Expert Forestier,

à MONCHERAND-SUR-ORBE

(Vaud, Suisse).

NANCY-PARIS, IMP. BERGER-LEVRAULT 1917-18

Date Due

Oct 12 '48	Kingdom		
Nov 1 '48			
SEP 17 1971			
SEP 1971			
OCT 5 '71 ILL			
SEP 23 REC'D			

SB761
B23

AGRICULTURE
FORESTRY
LIBRARY

ENTOMOLOGIE & FORESTRIE RESERVE USAGE SEUL

FORESTRY
AGRICULTURE
LIBRARY